

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

УДК 664.9

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК

\_\_\_\_\_ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів

\_\_\_\_\_ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: «Удосконалення технології комбінованих паштетів»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

к.с.-г.н, доцент

\_\_\_\_\_ Наталія СЛОБОДЯНЮК

**Керівник магістерської роботи**

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Анастасія ІВАНЮТА

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Олексій ЄЛЕНЕВИЧ

**КИЇВ – 2024**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри технології  
м'ясних, рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ**

**Єленевичу Олексію Борисовичу**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології комбінованих  
паштетів**»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 17.01.2024р. № 53 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2024 року

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: вид продукту - паштети;  
сировина – товстолобик, перепелині яйця, рослинна сировина та ін.;  
лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна  
документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо  
розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел;  
організація, об'єкти, предмети і методи досліджень; результати дослідження та  
їх аналіз; розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаної  
літератури.

Дата видачі завдання «15» березня 2024 р.

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_ Анастасія ІВАНЮТА

Завдання до виконання прийняв \_\_\_\_\_ Олексій ЄЛЕНЕВИЧ

## **ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	6
1.1. Сучасний стан ринку риби в Україні	6
1.2. Порівняльна характеристика асортименту паштетів	9
1.3. Огляд основної та допоміжної сировини, що використовується для виробництва паштетів	11
<b>РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	20
2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень	20
2.2. Методи досліджень	22
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ</b>	25
3.1. Технохімічна характеристика використаної сировини	25
3.2. Обґрунтування рецептури комбінованих паштетів	30
3.3. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості комбінованих паштетів	31
3.4. Структурно-механічні властивості комбінованих паштетів	33
3.5. Динаміка фізико-хімічних показників якості комбінованих паштетів	33
<b>РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПАШТЕТІВ</b>	37
4.1. Опис технологічної схеми	37
<b>РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</b>	45
<b>РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ</b>	54
6.1. Техніко-економічне обґрунтування	54
6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження	57
<b>ВИСНОВКИ</b>	59
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	60
<b>ДОДАТОК А</b>	67

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Удосконалення технології комбінованих паштетів» містить 70 сторінок, 19 таблиць, 10 рисунків та 54 літературних джерела.

Мета магістерської роботи розроблення науково обґрунтованої технології виробництва комбінованих паштетів.

Об'єкт дослідження – комбіновані паштети із риби внутрішніх водойм з додаванням різних видів рослинної (морква, цибуля) та тваринної сировини (перепелині яйця).

Предмет дослідження – показники якості з прісноводної риби з додаванням нетрадиційної сировини та їх зміни упродовж зберігання.

Визначені органолептичні показники якості готового продукту та проведенні фізико – хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин, активність води, визначенні показники ГНЗ, пероксидного та кислотного числа впродовж зберігання.

**Ключові слова:** паштети, товстолобик, рослинні добавки, нетрадиційна сировина, показники якості, термін зберігання.

## ВСТУП

Пастоподібні продукти з гідробіонтів набувають своєї популярності на світовому ринку рибпродукції та користуються великим попитом серед споживачів. Це зумовлено їхніми органолептичними характеристиками, зручністю споживання, високою поживністю та ступенем засвоєння, а також поширенням маловідходних виробництв. Технологія пастоподібних продуктів дає змогу одержати продукти, збагачені різноманітними смако-ароматичними добавками, функціональними інгредієнтами, з використанням при цьому сировини з механічними пошкодженнями [1-3].

Асортиментний ряд цієї продукції включає рибні паштети, пасти, масла, креми та муси. Незважаючи на велику популярність пастоподібних продуктів із гідробіонтів за кордоном, в Україні їх асортимент досить обмежений і представлений рибними паштетами та пастами зі свіжої чи солоної риби з використанням великої кількості синтетичних смакових та ароматичних добавок.

Однією з головних умов функціонування організму людини є обов'язкова наявність у раціоні харчування основних нутрієнтів, що необхідно враховувати під час вибору інгредієнтів харчових продуктів.

Тому актуальності набуває питання розширення асортименту пастоподібних продуктів на основі цінної сировини та натуральних інгредієнтів, які не лише покращують органолептичні властивості, а й підвищують харчову, біологічну цінність і користь продукту для організму [4-5].

Відповідно удосконалення технології комбінованих паштетів на основі рибної, тваринної та рослинної сировини є актуальним.

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Сучасний стан ринку риби в Україні

На сучасному етапі розвитку, рибна галузь є важливою складовою економіки України. Розробка і впровадження інноваційних технологій в рибництво і рибопереробку вимагають обов'язкового і постійного аналізу інфраструктури ринку рибопродуктів. За рахунок риби і морепродуктів, на 20- 30% забезпечується потреба населення в харчовому білку, який характеризується збалансованим складом амінокислот.

В світі, аквакультура залишається одним з найбільш швидкозростаючих секторів харчового виробництва. На жаль, Україна не відповідає світовим тенденціям, оскільки останні 10 років лише втрачала темпи розвитку вітчизняної рибної галузі [6]. Споживання рибопродуктів є важливою складовою у харчуванні людини та має яскраво виражений «сезонний» характер. У літні місяці споживання знижуються більш ніж в 2 рази в порівнянні з осінньо-зимовим періодом. Обсяги споживання рибної продукції починають зростати приблизно з жовтня, поступово збільшуючись в листопаді-грудні до максимальних значень.

Далі споживання дещо зменшується, але залишається на відносно високих рівнях до березня включно, після чого знову знижується до мінімальних значень в літній період [7]. Україна імпортує переважно заморожену, свіжу або охолоджену рибу та заморожені продукти моря.

Основними видами імпортованої продукції залишається оселедець, скумбрія, хек, мойва і лосось. Вони ввозяться з Норвегії, Ісландії, США, Естонії, Латвії, Іспанії, Канади. Найбільше риби і морепродуктів до України ввозиться з країн ЄС та Північної Америки. Лідером за поставками продукції цього виду до нашої країни вже понад 10 років поспіль є Норвегія.

Її частка (29,1%) є найвагомішою у вітчизняному імпорті продуктів моря. Значно менші частки у вартісних обсягах поставок риби та морепродуктів належать Ісландії – 16,9%, США – 11,0%, Канаді – 3м. Арк. № докум. Підпис Дата Арк. 6,6%,

Іспанії – 3,6% і Китаю – 3,3%. За підсумками 2023 року імпорту та споживання риби та морепродуктів в Україні склали 330 тис. тонн на загальну вартість 932 млн. дол. США. Загалом компаніями-імпортерами до бюджету України з імпорту риби та морепродуктів в 2023 році сплачено близько 7 млрд. гривень податків. Україна на сьогоднішній день імпортує близько 90% риби [8-9].

Така ситуація склалася через відсутність профільного флоту, переробної промисловості, квот в нейтральних водах і браконьєрства. Крім цього, собівартість української риби вище імпортової.

Наразі в рибній галузі спостерігаються кілька тенденцій: 1. Стійке зростання попиту. Попит на рибні продукти продовжує зростати, зокрема через збільшення світового населення та зростання зацікавленості в здоровому харчуванні. 2. Стрімкий розвиток аквакультури. Збільшення обсягів виробництва риби шляхом аквакультури допомагає зменшити тиск на природні морські ресурси. Зм. Арк. № докум. 3. Зміни в управлінні ресурсами. Регулювання рибальства стає все більш жорстким для збереження рибних ресурсів та забезпечення сталого розвитку галузі. 4. Технологічні інновації. Застосування новітніх технологій у виробництві, які допомагають підвищити продуктивність, зменшити витрати та забезпечити якість продукції. 5. Зміни в споживчих уподобаннях.

Зростання популярності вегетаріанських дієт може впливати на споживання риби, проте попит на морепродукти залишається стабільним або навіть зростає завдяки їх високій біологічній цінності. Ці тенденції впливають на стратегії підприємств рибної галузі, спрямовані на підтримку сталого розвитку та задоволення зростаючого попиту на рибні продукти [10].

Економічні тенденції рибних консервів включають такі етапи:

1. Зростання попиту на здорові продукти. Споживачі все більше звертають увагу на здорове харчування, що призводить до збільшення попиту на рибні консерви, як джерело білка та Омега-3 жирних кислот.

2. Інновації у продукції. Виробники рибних консервів впроваджують нові технології та упаковку, що полегшує зберігання, підвищує якість продукту та привертає увагу споживачів.

3. Розширення асортименту. Крім традиційних видів риби, компанії починають виробляти консервовану рибу з різноманітними начинками та смаковими добавками, що дозволяє привернути різні сегменти ринку.

4. Глобальна торгівля. Зростає обсяг міжнародної торгівлі рибними консервами, що сприяє розвитку нових ринків та створює можливості для експорту та імпорту.

5. Строгі стандарти безпеки та якості. Збільшення уваги до стандартів безпеки та якості продукції стає ключовим фактором для конкурентоспроможності в цій галузі. Ці тенденції формують стратегії компаній у рибній консервній галузі спрямовані на задоволення потреб споживачів та забезпечення стабільного розвитку бізнесу [11-12].

Тому продукція втрачає свою конкурентоспроможність. Рибні продукти грають важливу роль в економіці з численних причин. Вони є джерелом харчування для мільйонів людей, забезпечують робочі місця в рибальстві, обробці та торгівлі рибою, а також сприяють економічному розвитку регіонів, де здійснюється рибальство та аквакультура. Рибні продукти можуть стати предметом експорту, що сприяє збільшенню валютних надходжень в країну [13].

Україна має значний потенціал у виробництві консервованих рибних продуктів, що включає в себе консерви з риби, морепродуктів та інших водних ресурсів. Виробництво консервів сприяє розвитку рибної промисловості, створює робочі місця та сприяє розвитку економіки регіонів, де знаходяться виробничі підприємства.

Крім того, паштети з риби є популярним продуктом для експорту, що дозволяє збільшувати експортні надходження та підвищувати конкурентоспроможність на міжнародному ринку. Важливою складовою є також

забезпечення високої якості продукції та відповідність стандартам безпеки харчових продуктів для забезпечення популярності на зовнішніх ринках [14-16].

## **1.2. Порівняльна характеристика асортименту паштетів**

Рибні паштети виготовляють із свіжої, охолодженої і мороженої риби (осетрових, частикових, лососевих, камбалових, кільки, салаки, миня, тунця, сайри), а також з печінки тріски, харчових відходів, одержуваних при обробленні далекосхідних лососів, зі шматочків і крихти риби, що утворюються в процесі виробництва консервів в томатному соусі та олії [16].

Сировина, напівфабрикати і допоміжні матеріали, використовувані для приготування паштетів і паст, повинні бути не нижче I сорту.

Підготовка сировини для приготування паштетів аналогічна підготовці сировини при виробництві консервів в томатному соусі. З підготовленої сировини готують фарш згідно рецептури.

«Паштет рибний». З обсмаженої риби видаляють великі кістки, подрібнюють її на вовчку (діаметр отворів в решітці 1,5- 2,0 мм), додають рослину олію, цибулю, томатний соус, масу ретельно перемішують, повторно пропускають через вовчок і знову перемішують фаршемішалкою або вручну до однорідного стану.

Обсмажену дрібну рибу в гарячому вигляді подрібнюють на вовчку, додають до неї обсмажену цибулю і пропускають все послідовно через дві протиральні машини (діаметр отворів в сітках від 1,0-1,5 до 0,75 мм); в масу додають сіль, прянощі, обсмажене борошно (якщо рибу не панірувати), томатний соус і ретельно перемішують [17-19].

Температура паштетної маси перед розфасовкою повинна бути не нижче 70°C. Банки наповнюють масою без залишення пустот, закупорюють їх на закаточних машинах і стерилізують в автоклавах.

«Паштет з лососевих риб». Печінка, серце, молочко, зрізане м'ясо і дрібні прихвостові шматки (без кісток) добре промивають у воді і обробляють (окремо за видами сировини) у паровому ящику на перфорованих листах або металевих сітках.

Охолоджену сировину подрібнюють на вовчку (діаметр отворів в решітці 1,0-1,5 мм), додають до нього подрібнені прянощі і перемішують фаршемішалкою до однорідного стану.

«Паштет шпротний». У копченої або підсушеної салаки і кільки I сорту, які внаслідок механічних пошкоджень не можуть бути використані для вироблення шпрот і сардин, видаляють голову і хвостовий плавець [20]. Тушки подрібнюють на вовчку (діаметр отворів решітки 1,5- 2 мм), додають до них соєве борошно (по рецептурі №3), а по рецептурі № 1 – крупу, мелені прянощі та інші матеріали, а потім масу повторно пропускають через вовчок і ретельно перемішують в фаршемішалці до однорідного стану. У паштеті шпротному " Любительський" також використовується крупа.

«Паштет з печінки тріскових риб» і «Паштет з печінки осетрових риб». Добраякісну печінку промивають у проточній воді і для часткового знежирення варять протягом 45 хв (30 л води на 200 кг печінки). Після закінчення варіння воду з виділеним жиром зливають, а печінку поміщають в сітчасті дека для стікання вологи і жиру.

Печінку пропускають через вовчок (діаметр отворів решітки 1-2 мм), додають до неї подрібнені цибулю, прянощі і перемішують масу в фаршемішалці або вручну до однорідного стану. Наповнені паштетом банки закупорюють і стерилізують в автоклавах [21].

«Паштет з печінки та ікри тріски». Печінку і ікру тріски, взяті в співвідношенні 1:1, подрібнюють на вовчку і ретельно протирають до отримання однорідної маси без наявності щільних шматочків [22]. У підготовлену масу додають подрібнену цибулю, прянощі кухонну сіль відповідно до рецептури. Всю суміш ретельно перемішують і направляють на розфасовку.

«Паштет з печінки тріски делікатесний». Очищену бланшовану печінку і цибулю (25% від норми) укладають у перфоровані листи і бланшують гострою парою за формулою  $\frac{5-15-90-10}{96-100^{\circ}\text{C}}$ .

Охолоджену печінку змішують з рештою кількістю нашаткованої цибулі, додають сиру печінку (8%) і пропускають через вовчок. До подрібненої маси додають протерту або збиту ікру. Суміш збивають або пропускають через сито з густою сіткою. Також в рецептуру передбачене додавання гелю к-каррагинана в розрахунку 8% до маси продукту, що приводить до отримання ніжної, стійкої консистенції і оригінального смаку.

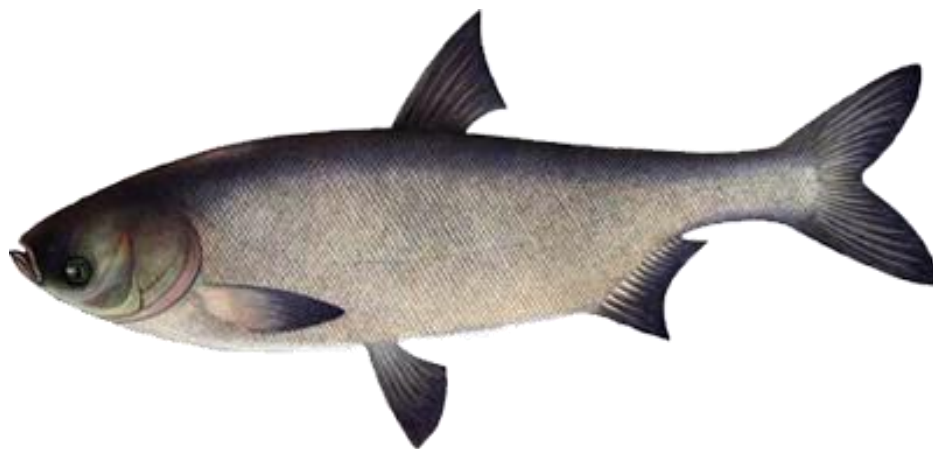
Паштет крабовий з хітозаном "Здоров'я". Основною сировиною являється м'ясо краба. В якості додаткових добавок введений такий компонент як хітозан, а також з риби і рослинної сировини, що включають формовану частину і заливку, - "Ролли морські з хітозаном"[23-25]. У складі рецептури паштетів наявність хітозану (1 г) відповідно до рекомендованих для дорослих величин добового споживання (5-15 г) дозволяє позиціонувати консерви як продукт з функціональними властивостями.

### **1.3 Огляд основної та допоміжної сировини, що використовується для виробництва паштетів**

Основними видами риб, які інтенсивно вирощуються у водних господарствах нашої країни, є рослиноїдні риби, зокрема білий амур, короп та товстолобик.

Товстолобик - рід прісноводних риб з родини корошових.

Зовнішній вигляд товстолобика представлений на рис. 1.1



**Рис. 1.1. Зовнішній вигляд товстолобика**

Товстолобик білий (*Hypophthalmichthys molitrix*). Спина сірувато-зелена і сріблясті боки без плям, тичинки зростаються між собою і утворюють своєрідну мережу, що дозволяє відціджувати більш дрібні водорості і зоопланктон.

Довжина дорослого товстолобика досягає 1 метра, а маса — переважно не більше 40 кг. Статева зрілість товстолобиків настає у віці 3-4 років. Харчуються переважно дрібними водоростями на мілководді. На період зими впадають у сплячку в «зимувальних ямах».

Товстолобик є важливим харчовим продуктом у харчовій промисловості для виготовлення рибних консервів економ-класу. Природної популяції товстолобиків в Україні немає. Проте останнім часом товстолобиків виловлювали у Дніпровському, Дніпродзержинському, Канівському, Каховському, Київському, Кременчуцькому водосховищах із масою до 60-ти кілограм, що є неприродним для цього виду [25].

Строкатий товстолобик (*Aristichthys nobolis Rich*) азійський зграйний пелагічний швидкозростаючий вид кісткових риб з родини коропових.

У строкатого товстолобика крупніша голова і більш високе тіло. Забарвлення спини коричнево-сіре, боки сріблясті з великими коричневими плямами, довгі зяброві тичинки. Співвідношення частин тіла товстолобів в залежності від виду риби, сезону вилову і маси особин дано в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

**Співвідношення частин тіла товстолобиків в залежності від виду риби, сезону вилову і маси особин**

Товстолобик	Маса, г	Довжина, см	Вихід, % до загальної маси риби						
			тушок	голів	внутрішніх органів	м'яса	шкіри	плавників	кісток
Весна									
Білий	700 - 1000	35...40,5	63,6	22,4	10,7	51,8	6,4	2,2	5,5
	500 - 700	31...36	62,6	22,7	12,0	50,3	6,5	2,5	5,7
	до 500	27...32	60,6	23,4	12,8	48,0	6,7	2,8	6,0

Строканий	700 - 1000	34...37,5	55,2	33,2	8,7	44,1	5,3	2,4	5,7
	500 - 700	31...32	53,3	35,7	8,6	42,0	5,2	2,2	6,2
	до 500	28...29,5	52,1	36,4	8,4	40,0	5,3	2,8	6,4
<b>Осінь</b>									
Білий	700 - 1000	35...38,5	67,1	19,6	10,7	55,2	6,6	2,1	5,2
	500 - 700	31..35	64,3	21,0	11,8	52,0	6,6	2,5	5,6
	до 500	30...32,0	63,1	22,1	12,2	50,1	6,9	2,6	6,0
Строканий	700 - 1000	32..36	56,1	31,2	9,8	44,7	5,2	2,9	5,6
	500 - 700	30...34,5	53,8	33,8	9,7	42,7	5,2	2,5	5,7

Сама найнижча харчова цінність із прісноводних риб у строкатого товстолобика, а вихід їстівних частин залежить від виду товстолобиків, маси екземплярів.

Від виду товстолобика, сезону вилову, маси особин залежить вміст ліпідів, білкових речовин. Із збільшенням маси особин жирність м'язової тканини зростає. Білий товстолобик має у м'язовій тканині значно більше ліпідів, ніж строкатий. Хімічний склад тіла товстолобика поданий в табл. 1.4 [26-28].

Таблиця 1.4

#### Хімічний склад тіла товстолобика

Назва риби	Маса, г	Вміст у м'ясі, %				Енергетична цінність, кДж/кг
		вологи	жиру	білку	мінеральних речовин	
<b>Весна</b>						
Білий	500...800	76,5	4,5	16,8	1,2	448,4
Строкатий	600...900	80,3	1,2	16,2	1,2	329,7
<b>Осінь</b>						
Білий	500...800	75,8	5,4	17,2	1,1	483,7
Строкатий	600...900	79,4	2,0	16,6	1,3	359,7

Білий товстолоб масою 2500...5000 г, виловлений осінню володіє найбільшою енергетичною цінністю, мінімальна енергетична цінність м'язів строкатого товстолобика весняного вилову масою 600...900 г.

Амінокислотний склад білків м'язової тканини білого, строкатого товстолобика подані в таблиці 5 [29]

Таблиця 1.5

**Амінокислотний склад білків м'язів товстолобика**

Назва амінокислоти	АКС в ідеальному білку	Вміст амінокислот, г в 100 г сухої обезжиреної сировини	
		Білий	Строкатий
Валін	5,0	2,24	2,30
Ізолейцин	4,0	3,68	3,80
Лейцин	7,0	7,38	7,55
Лізін	5,5	8,16	6,93
Метіонін	3,5	1,13	2,36
Треонін	4,0	2,63	2,59
Триптофан	1,0	1,29	1,30
Фенілаланін	6,0	3,16	2,72
Сума	36	29,67	29,55

Загальна кількість амінокислот вища в білках м'язової тканини білого товстолобика, але менш біологічно в порівнянні з ідеальним білком. Із незамінних амінокислот він містить більше лізину, фенілаланіну. Лімітуючою амінокислотою в білому товстолобику є метіонін, а в строкатому фенілаланін.

Оцінка харчової цінності тканин товстолобика і дані по фракційному складу ліпідів наведені в таблиці 1.6 [30-31].

### Характеристика фракційного складу ліпідів товстолибика

Ліпіди	Вміст, %		
	строкатий масою 600...900 г	білий масою	
		350...500 г	500...800 г
Фосфоліпіди	10,4	13,4	8,3
Дигліцериди	8,5	5,6	8,8
Вільні жирні кислоти	13,4	13,5	9,4
Тригліцериди	48,0	49,0	53,4
Нідентифіцированні речовини	11,0	7,6	10,5
Ефіри стеринів	8,7	10,9	9,6

*Перепелині яйця* по багатьох поживних речовинах перевершують курячі. У п'яти перепелиних яйцях, по масі рівних одному курячому, міститься в п'ять разів більше калію, в 4,5 рази - заліза, в 2,5 разу - вітамінів В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub>. Значно більше в перепелиних яйцях вітаміну А, нікотинової кислоти, фосфору, міді, кобальту, лімітуючих і інших амінокислот [35-38]. Крім того, в перепелиних яйцях більше білку, ніж у інших виводкових птахів які наведені в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

### Співвідношення вмісту вітамінів, мінеральних речовин та амінокислот в курячому та перепелиному яйцях

Показники	Перепелині яйця	Курячі яйця	Перепелині яйця у % співвідношенні до курячих	Примітка
Суша речовина, %	25,4	22,4	113	
Протеїн, %	12,8	11,6	110,3	
<b>Вітаміни, мкг</b>				
В1 (тиамін)	137	49	280	Регулює багато важливих функцій нашого організму, наприклад, обмін амінокислот і вуглеводів, що необхідно для нормальної роботи нервової системи

Показники	Перепелині яйця	Курячі яйця	Перепелині яйця у % співвідношенні до курячих	Примітка
В2 (рибофлавін)	1100	500	219	Регулює процес окислення в тканинах організму, а також регулює обмін білків, жирів і вуглеводів
РР (нікотинова кислота)	110	99	111	Сприяє білковому обміну, нормальному функціонуванню нервової системи і органів травлення
А (ретинол)	1180	780	151	Забезпечує нормальне зростання організму, а також міститься в сітківці ока
Каротиноїди	670	640	104	Жовті, помаранчеві і червоні жиророзчинні пігменти, що утворюються у біологічному світі, близькі до вітаміну А (ретинолу) і через нього до дуже важливого хромофору ретиналю .
<b>Мінеральні речовини, мг</b>				
Кальцій	76	52	146	Разом з фосфором складає основу кісткової тканини, активізує діяльність ряду найважливіших ферментів, бере участь в підтримці іонної рівноваги в організмі, впливає на процеси, що відбуваються в нервово-м'язовій і
				серцево-судинній системах, впливає на здатність згущуватися крові
Фосфор	213	185	115	З'єднання фосфору беруть участь в обміні енергії, з їх перетвореннями пов'язані м'язова і розумова діяльність, життєзабезпечення організму. Завдяки фосфору, перепелине яйце також є хорошим стимулятором потенції
Калій	620	124	500	Регулює кислотно-лужну рівновагу крові. Він бере участь в передачі нервових імпульсів, активізує роботу ряду ферментів, активізує м'язову роботу серця, сприятливо впливає на роботу шкіри і нирок
Залізо	404	88	429	Грає дуже велику роль в окислювальному і відновному процесах. Залізо впливає на кровотворення, бере участь в утворенні гемоглобіну. Бере участь в диханні, в реакціях імунітету

Мідь	17	9,6	117	Сприяє анаболічним процесам в організмі того, що веде здоровий спосіб життя людини, бере участь у функціонуванні деяких ферментів, синтезі пігментів шкіри, волосся і очей, гемоглобіну, впливає на функції залоз внутрішньої секреції
Кобальт	6,6	3,8	173	Стимулює процеси кровотворення, бере участь в синтезі вітаміну В12 кишковою мікрофлорою, входить до складу В12- залежних ферментів, в живленні є активатором деяких ферментативних процесів
<b>Амінокислоти, г</b>				
Лізін	1,05	0,75	140	Важлива для побудови критичних білків організму. Вона потрібна для зростання, відновлення тканин, виробництва антитіл, гормонів і ферментів
Цистин	0,43	0,28	153	Відіграє важливу роль в процесах формування тканин шкіри. Має значення для дезінтоксикації процесів
Метіонін	0,72	0,38	190	Сприяє травленню, забезпечує дезінтоксикаційні процеси (передусім знешкодження токсичних металів), зменшує м'язову слабкість, захищає від дії радіації, корисна при остеопорозі і хімічній алергії
Аспарагін	1,16	0,79	146	Потрібний для підтримки балансу в процесах, що відбуваються в центральній нервовій системі; перешкоджає як надмірному збудженню, так і зайвому гальмуванню. Він бере участь в процесах синтезу амінокислот в печінці
Глютамін	1,72	1,44	119	Збільшує кількість гамма-аміномасляної кислоти, яка потрібна для підтримки нормальної роботи головного мозку. Глютамін також підтримує нормальну кислотно-лужну рівновагу в організмі і здоровий стан шлунково-кишкового тракту, потрібний для синтезу ДНК і РНК
Триптофан	0,24	0,20	120	Він використовується для синтезу в головному мозку серотоніна, одного з найважливіших нейромедіаторів. Триптофан застосовують при безсонні, депресії і для стабілізації настрою

*Морква* (*Daucus carota*) відноситься до родини Селерові (*Ariaceae*) роду *Daucus*.

Вона дуже корисний для організму овоч. Корисні й лікувальні властивості пояснюються її багатим складом - містить вітаміни групи В, РР, С, Е, К, білки, вуглеводи. Чимало в моркві мінеральних речовин, потрібних для організму: калію, заліза, фосфору, магнію, кобальту, міді, йоду, цинку, хрому, нікелю, фтору та ін. У моркві містяться ефірні олії, які зумовлюють її своєрідний запах [19]. Цей помаранчевий овоч містить бета-каротин, який поліпшує роботу легенів. Бета-каротин є попередником вітаміну А. Потрапляючи в організм людини, каротин перетворюється на вітамін А.

Також вона містить 7 % вуглеводів, 1,3 % білків, близько 0,1 % жирів. Її калорійність всього 39 ккал.

Морква - культура дворічного циклу розвитку і тому може зберігатися в зимовий час у свіжому стані. Цей плід несе в собі цілющі властивості, вона зміцнює імунну систему, сприяє профілактиці таких хвороб як мігрень, гіпертонія, допомагає від кашлю, знижує кислотність шлунку, допомагає при захворюваннях пов'язаних з порушенням мінерального обміну, перешкоджає розвитку ожиріння. Корисна морква в якості легкого проносного і сечогінного засобу, застосовують при нестачі крові в організмі і знесиленні, підвищує апетит, покращує травлення, при авітаміноз як полівітамінний продукт. Також морква є дієтичним продуктом. Має цінні поживні властивості, широко використовується в дитячому харчуванні. Її вживають в сирому вигляді, а також використовують в кулінарії для поліпшення смакових властивостей виробу [39].

*Цибуля* (*Allium*) — рід багаторічних рослин родини Цибулевих (*APG II*). Є джерелом корисних речовин. У ній містяться ефірні олії, органічні сполуки (яблучна, лимонна, тіоціанова, фітинова) кислоти, флавоноїди (епіреозид, кверцетин) вітаміни (особливо багато вітамінів А, В і С), залізо, кальцій, калій, магній, марганець, фосфор, фтор, сірка, глюкінін. Білки цибулі становлять 50% азотвмісних речовин і містять 18 амінокислот [40].

Цибуля активує обмін речовин, стимулює роботу кровотворних органів і органів травлення, сприяє очищенню крові, виведенню з організму зайвої рідини. Ріпчаста цибуля корисна для внутрішніх органів і систем. Вона позитивно діє на серцеву діяльність, поліпшуючи кровообіг, знижуючи рівень холестерину.

В листках (перах) також міститься вітамін С, якого втричі більше, ніж у лусках цибулини, та каротин. Галенові препарати цибулі стимулюють секрецію та перистальтику шлунково-кишкового тракту, мають антисклеротичні, фітонцидні, гіпоглікемічні, холінергічні властивості, зміцнюють та сприяють росту волосся, покращують кровопостачання шкіри, лікують вугрі.

Хімічний склад в співвідношенні з різними видами цибулевих овочів представлений в таблиці 1.8 [41].

Таблиця 1.8

### Хімічний склад різних видів цибулі

Види цибулевих овочів	Вміст				
	вода, %	цукор, %	білки, %	вітамін С, мг/100 г	ефірні масла, мг/100 г
Цибуля ріпчаста:					
гострий	79-85	12-15	1,3-2,8	7-10	18-155
напівгострий	82-87	8-12	1,0-2,0	6-11	15-40
солодкий	87-92	6-9	1,3-1,5	5-10	10-20
Цибуля -перо (зелений)	91-93	1,5-2,5	2,5-3,0	13-23	5-21
Цибуля -порей	87-90	0,4-0,8	2,1-2,8	16-24	15-20
Цибуля -батун	91-93	2,4-3,9	1,5-1,9	42-74	5-8
Шнітт- цибуля	87-89	2,3-3,7	4,1-4,5	80-98	21-26
Цибуля -слизун	90-92	2,4-5,1	1,7-1,9	19-77	2-11

## РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Експериментальна частина роботи проводилась за розробленою схемою (рис. 1.2) і виконувалась у лабораторних умовах кафедри технології м'ясних, рибних і морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Об'єктом дослідження магістерської роботи є виробництво паштетів рибних з додаванням нетрадиційної сировини. Рибною сировиною для виготовлення паштетів була прісноводна рослиноїдна риба товстолобик.

Принципова схема досліджень ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень і показників і відображає послідовність досліджень, зв'язок між об'єктами і методами досліджень (рис. 1.2).

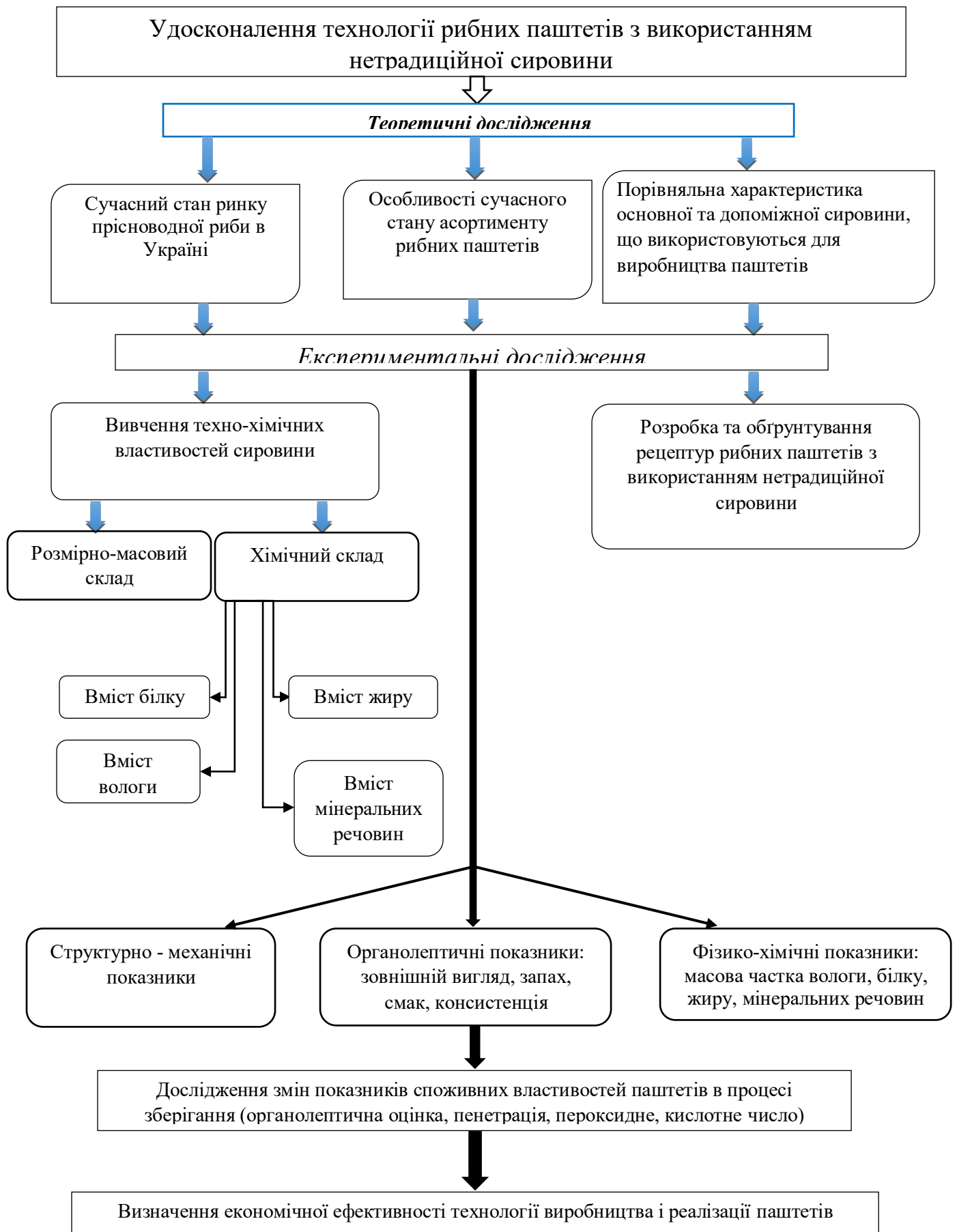
На першому етапі роботи був проведений аналіз літературних джерел, здійснювався патентний пошук.

На другому етапі була проведена оцінка якості вихідної сировини. Були вивчені технохімічні властивості товстолобика, яєць, цибулі, моркви, масовий та загальний хімічний склад рибної сировини.

На третьому етапі роботи була проведена розробка рецептури виготовлення паштетів, яка здійснювалася з урахуванням факторів оптимізації за харчовою цінністю.

Для виробництва паштетів використовували таку сировину:

- риба жива (товстолобик) згідно з ДСТУ 2284;
- цибуля ріпчаста свіжа згідно з ДСТУ 3234 – 95;
- морква свіжа згідно з ДСТУ 7035:2009;
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3747 – 98;
- яйця перепелині харчові згідно з ДСТУ 4656:2006;
- перець горошком мелений. Технічні умови згідно з ДСТУ ISO 959 – 1:2008;
- олія соняшникова ДСТУ 4492:200.



**Рис. 2.1** Схема проведення експерименту

## 2.2 Методи досліджень

Органолептичну оцінку паштетів проводили впродовж встановленого терміну зберігання за розробленою оригінальною п'ятибальною шкалою, яка представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

### Шкала бальної оцінки якості готового паштету з додаванням нетрадиційної сировини

Найменування показника	Бал	Характеристика
Зовнішній вигляд	5	Однорідна маса, без видимих шматків сировини, без соко – виділень, без сторонніх домішок
	4	Однорідна маса, без видимих шматків сировини, без соко – виділень, присутні незначні сторонні домішки
	3	Однорідна маса, без видимих шматків сировини наявність виділення соку
	2	Неоднорідна маса, видимі шматки сировини, без соковиділень, присутні сторонні домішки
	1	Рихла неоднорідна маса, видимі шматки сировини, наявність виділеного соку присутні сторонні домішки
Колір	5	Однорідний, від світло-сірого до рожевого з коричневим відтінком, відповідний кольору подрібненої сировини і компонентів
	4	Однорідний, від світло-сірого до рожевого відповідний кольору подрібненої сировини
	3	Неоднорідний, від світло-сірого до темно - коричневого відтінку
	2	Неоднорідний, світло - рожевий
	1	Неоднорідний, світло - рожевий без коричневого відтінку не відповідний кольору подрібненої сировини і компонентів
Смак	5	Приємний, властивий паштетам даного виду, без стороннього присмаку
	4	Приємний, властивий паштетам даного виду, з незначним стороннім присмаком
	3	Приємний, властивий паштетам даного виду, з сильно вираженим стороннім присмаком
	2	Неприємний, не властивий паштетам даного виду
	1	Неприємний, не властивий паштетам даного виду, відчувається сильний сторонній присмак

Запах	5	Приємний, властивий консервам даного виду, з ароматом прянощів, компонентів, без стороннього запаху
	4	Приємний, властивий паштетам даного виду, з ароматом прянощів, компонентів, з незначним стороннім запахом
	3	Приємний, властивий паштетам даного виду, з ароматом прянощів, не відчувається запах компонентів, з більш вираженим стороннім запахом
	2	Приємний, властивий паштетам даного виду, без аромату прянощів, не відчувається запах компонентів, з стороннім запахом
	1	Приємний, не властивий паштетам даного виду, без аромату прянощів, не відчувається запах компонентів, з сильно вираженим стороннім запахом
Консистенція	5	Ніжна, соковита, пастоподібна
	4	Менш ніжна, соковита, пастоподібна
	3	Не достатньо соковита, ніжна, пастоподібна
	2	Не достатньо соковита, менш ніжна, пастоподібна
	1	Суха, рихла

1. Вміст вологи методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105. Метод заснований на випаровуванні води із продукту при тепловій обробці і визначення змін його маси зважуванням;

2. Вміст жиру за методом Сокслета, 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;

3. Визначення вмісту білка визначенням загального азоту за методом Кьельдаля. Озолення зразків проводили на Velp Scientifica серії DK6 (Італія) з вакуумним насосом (JP). Відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою Velp Scientifica UDK 129 (Італія);

4. Визначення вмісту мінеральних речовин, що полягає у спалюванні органічних речовин і видалення продуктів їхнього згорання;

5. Визначення величини граничного напруження зсуву (ГНЗ) проводили пенетрометром Ulab 3-31 M за кімнатної температури, експозиції 5 с, в однакових

вимрювальних ємкостях із використанням вимрювального конуса з кутом за вершини  $2\alpha=60^\circ$ .

6. Визначення кислотного, перексидного чисел виконували за стандартами методиками;

7. Визначення активності води визначали на приладі Hygro Palm

Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту та середнє арифметичне значення вимрювальних параметрів.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

#### 3.1. Технохімічна характеристика використаної сировини

Важливими показниками якості риби є не лише її хімічний склад, технохімічні і біохімічні властивості, а й органолептичні показники (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція) та розмірно – масовий склад, які залежать від її виду, віку, статі, фізіологічного стану, часу і місця вилову, технології вирощування, термінів і умов зберігання.

Для дослідження було взято екземпляри товстолобика осіннього та весняного виловів різної маси (від 1000 до 3000 г). При визначенні органолептичних властивостей було встановлено, що товстолобик відповідав усім вимогам і придатний для подальшої обробки. Органолептичні показники якості охолодженого товстолобика наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

#### Органолептичні показники якості охолодженого товстолобика

Назва показника	Характеристика
Стан: - риби	Поверхня риби чиста, блискуча, ціла без пошкоджень та збитостей луски, слиз прозорий, крововилови відсутні
- шкірний покрив	Цілий, без видимих ознак пошкоджень
- колір риби	Властивий даному виду риби
- очей	Блискучі, срібляно – рожеві, роговиця прозора
- зябр	Ярко – червоні, слиз відсутній
- консистенції	Пружна, еластична, при надавлюванні пальцем сліди зникають

При обробці риби важливо знати співвідношення їстівної і неїстівної частини, а також мати уяву про масу різних органів і тканин риби. Отримані дані за масовим складом необхідні при виборі виду обробки та розбирання.

Масовий склад риби залежить від статі риби, її вгодованості. Найбільш важливими показниками серед розмірно-масових характеристик риби є вихід тушки і філе. Результати досліджень наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

**Масовий склад товстолобика (n=5, p≤0,05)**

Вид риби	Маса риби, г	Вихід, % до загальної маси риби											
		голови	нутро- щів	тушок	філе з шкірою	філе без шкіри	шкі- ри	плав- ників	кіс- ток	лус- ки	ви- хід	від- ходи	втрати
Товсто- лобик весняно- го вилову	1400- 1600	24,8± 0,4	9,5± 0,2	57,3± 0,4	56,1± 0,2	46,2± 0,1	6,6± 0,2	3,4± 0,1	7,2± 0,2	2,5± 0,1	47,2± 0,2	51,6± 0,3	1,2± 0,1
Товсто- лобик осінньо- го вилову	1160- 1800	25,9± 0,1	7,2± 0,2	61,1± 0,2	52,7± 0,2	47,1± 0,1	5,7± 0,2	4,3± 0,1	7,8± 0,1	1,5± 0,1	48,1± 0,2	51,4± 0,2	0,5± 0,1

Для товстолобика вихід тушки склав  $57,3 \pm 0,4$  % (осінній вилов) та  $61,1 \pm 0,2$  % (весняний вилов). В цілому встановлено, що із збільшенням маси екземплярів риби вихід тушки і філе зростає.

Вміст води, жиру, білку та мінеральних речовин характеризує хімічний склад м'яса риби. Саме він визначає органолептичні властивості, харчову та біологічну цінність риби. Хімічний склад не постійний і змінюється, залежно від виду риби, віку, фізіологічного стану, технології вирощування, часу і місця вилову, умов і тривалості зберігання, до того ж спостерігаються ті ж закономірності, що і в зміні хімічного складу цілої риби.

Досліджувалися екземпляри риби різних періодів вилову. Результати досліджень хімічного складу рибної сировини наведено у табл. 3.3.

**Хімічний склад товстолобика, % (n=5, p≤0,05)**

Вид Риби	Волога	Білок	Жир	Мінеральні речовини	Енергетична цінність, ккал
Товстолобик весняного вилову	77,5±4,8	16,1±0,9	4,8±0,2	1,5±0,01	104,8
Товстолобик осіннього вилову	75,5±4,4	17,8±2,1	5,2±0,3	1,3±0,02	118,7

Дані табл. 3.3 свідчать про високу харчову та енергетичну цінність товстолобика осіннього та весняного вилову. За хімічним складом даний вид риби перспективний для виготовлення паштетів і характеризується середньою жирністю і високим вмістом білків.

Для того щоб визначити структурні і технологічні властивості товстолобика з урахуванням його хімічного складу, розраховано показники для визначення якості сировини: це БВК (білково-водний коефіцієнт) та БВЖК (білково-водно-жировий коефіцієнт), сума вологи і жиру [34].

Білково – водний коефіцієнт м'яса товстолобика весняного вилову:

$$БВК = \frac{P}{W} * 100\% = \frac{16,1}{77,5} * 100 = 20,77 \%$$

Білково – водний коефіцієнт м'яса товстолобика осіннього вилову:

$$БВК = \frac{P}{W} * 100\% = \frac{17,8}{75,5} * 100 = 23,57 \%$$

Білково-водно-жировий коефіцієнт м'яса товстолобика весняного вилову:

$$БВЖК = \frac{P}{W + L} * 100\% = \frac{16,1}{77,5 + 4,8} * 100 = 19,56 \%$$

Білково-водно-жировий коефіцієнт м'яса товстолобика осіннього вилову:

$$BVJK = \frac{P}{W + L} * 100\% = \frac{17,8}{75,5 + 5,2} * 100 = 22,05 \%$$

Результати розрахунків наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

**Технологічні показники хімічного складу товстолобика, %**

Вид риби	БВК	БВЖК	Сума вологи і жиру
Товстолобик весняного вилову	20,77	19,56	82,3
Товстолобик осіннього вилову	23,57	22,05	80,7

Згідно з даними табл. 3.4 найбільші значення технологічних показників спостерігаються у осінній період. Чим більший коефіцієнт співвідношення між білком і водою (БВК), тим більш щільною і сухою виявляється консистенція м'яса риби, в даному випадку це спостерігаємо у товстолобика осіннього вилову, і, навпаки, при низьких значеннях цього показника структура м'яса змінюється від желеподібної до крихтоподібної. За показником БВЖК судять про соковитість м'яса риби. У товстолобика весняного і осіннього виловів БВЖК коливається від 19,56 % до 22,05 %, що свідчить про те, що м'ясо є найбільш соковитим.

Таким чином, товстолобик відноситься до безпечних у харчовому відношенні видів риб та характеризується високою харчовою і біологічною цінністю і є придатними для усіх видів переробки харчової продукції, а саме для виробництва паштетів з додаванням рослинної та тваринної сировини.

Харчову та біологічну цінність паштетів можна підвищити за рахунок внесення рослинної та тваринної сировини. Комбінування прісноводної рибної сировини з рослинною та тваринною дає змогу оптимізувати смакові властивості готового продукту, біологічну цінність та продовжити термін зберігання.

При виготовленні паштетів було запропоновано використання рослинної та тваринної сировини такої, як: морква, цибуля та перепелині яйця. Вибір цієї сировини зумовлений їх антиоксидантними і радіопротекторними властивостями.

Морква та цибуля відрізняються високою харчовою цінністю. Харчова цінність моркви обумовлена високим вмістом  $\beta$ -каротину, який має антиоксидантні властивості, які дозволяють нейтралізувати вільні радикали, пектинових речовин, цукрів. Морква є не лише харчовим, але й цілющим полівітамінним продуктом, що сприятливо впливає на загальний обмін і підвищує стійкість організму до інфекційних захворювань.

У коренеплодах моркви міститься 8-21 % сухих речовин; з яких клітковини - 0,5-3,5; цукрі - 3,4-12,0; білка - 0,5-2,2; жиру - 0,1-0,7; золи - 0,6-1,8%. У моркві містяться безазотисті екстрактивні речовини, у тому числі декстрини і крохмаль у кількості 2,4-5,6 %.

Цибуля має високі смакові, харчові, та лікувальні властивості. Вона не тільки збагачує раціон людини калієм і кальцієм, але і в цілому надає благотворний вплив на організм. Цибуля бере участь у регуляції обміну холестерину, тому відноситься до протисклеротичних засобів. Також цибуля багата ефірними маслами, містить вітаміни С і В, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, РР, мінеральні солі, каротин, фітонциди, мінеральні речовини - залізо, калій, кальцій, магній, марганець, фтор, фосфор, сірку. Міститься 8-14% цукрів, серед яких такі, що легко засвоюються організмом людини - фруктоза, сахароза, мальтоза, полісахариди, інсулін.

Перепелині яйця відрізняються високою поживністю, багатим біологічним складом і практично повною відсутністю протипоказань до вживання. На відміну від курячих яєць, вони не викликають алергії. Крім того, перепелині яйця не лише не загрожують нашому організму «поганим» холестерином, але, навіть, сприяють зниженню його рівня, оскільки мають в своєму складі значну частку лецитину. До складу перепелиних яєць входять вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР (нікотинова кислота), різні мінеральні елементи (кальцій, калій, фосфор, залізо, мідь) і незамінні амінокислоти. Причому вміст вітамінів в них перевершує показники курячих яєць в 2,5-3 рази, а рівень мікроелементів – в 4-5 разів. Хімічний склад перепелиних яєць в табл. 3.5

Таблиця 3.5

**Хімічний склад перепелиних яєць, %**

Показники	
Вода	77,1
Суша речовина, у т. ч.	22,9
Зола	1,1
Органічна речовина	21,8
Протеїн	11,5
Жир	8,2
БЕР	2,1
Кальцій	0,59
Фосфор	0,22

**3.2. Обґрунтування рецептури комбінованих паштетів**

Враховуючи норми потреб рекомендовані ФАО/ВООЗ, були розроблені рецептури нових паштетів. В якості контролю було взято зразок паштетів, виготовлений без рослинних добавок. Була розроблена рецептура контрольного зразка який представлений в табл. 3.6

Таблиця 3.6

**Рецептура контрольного зразка паштету**

Найменування компонентів	Рецептурний склад, кг на 100 кг продукції
	Паштет натуральний
Товстолобик	88
Сіль	1,5
Перець	0,5
Олія соняшникова	10

Комбінування прісноводної рибної сировини з рослинною та тваринною, дає змогу оптимізувати смакові властивості готового продукту, біологічну цінність та продовжити термін зберігання.

Були розроблені рецептури нових паштетів на основі товстолобика, які наведені у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

### Рецептури паштетів з рослинними та тваринними добавками

Найменування компонентів	Рецептурний склад, кг на 100 кг продукції		
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Товстолобик	61	56	51
Сіль кухонна	1,5	1,5	1,5
Перець чорний мелений	0,5	0,5	0,5
Олія соняшникова	10	10	10
Морква	8	8	8
Цибуля	9	9	9
Перепелині яйця	10	15	20

### 3.3. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості комбінованих паштетів

З метою оцінювання якості готових паштетів були проведені дослідження їх хімічного складу. Отримані результати наведені в таблиці 3.8

Таблиця 3.8

### Загальний хімічний склад рибних паштетів, % (n=5, p≤0,05)

Показник	Зразки паштетів			
	контроль	зразок 1	зразок 2	зразок 3
Вміст вологи	57,91±2,4	63,20±2,3	58,90±2,7	60,60±2,3
Вміст білку	20,50±0,7	16,40±0,9	19,80±0,8	18,00±0,9
Вміст жиру	18,42±0,22	18,90±0,21	18,60±0,23	18,10±0,25
Вміст мінеральних речовин	3,08±0,14	1,31±0,16	2,56±0,16	3,10±0,17

З даної таблиці можливо зауважити що, при збільшенні вмісту перепелиних яєць вміст мінеральних речовин збільшується . Це пояснюється тим, що до рецептури паштетів додані перепелині яйця, які характеризуються високим вмістом мінеральних речовин.

У зразках піддослідних паштетів були проведені дослідження органолептичних показників, які вказують на те, що при збільшенні концентрації перепелиних яєць, в першу чергу, покращується консистенція. Дані органолептичних показників зразків наведені в таблиці 3.9

Таблиця 3.9

### Бальна оцінка органолептичних показників паштетів

Показник	Зразки паштетів			
	контроль	зразок 1	зразок 2	зразок 3
Зовнішній вигляд	4,5±0,2	4,3±0,3	4,4±0,3	4,7±0,2
Колір	4,4±0,2	4,1±0,1	4,3±0,3	4,5±0,4
Смак	4,7±0,2	4,2±0,3	4,3±0,2	4,8±0,2
Запах	4,8±0,2	4,6±0,1	4,7±0,2	5
Консистенція	4,4±0,4	4,5±0,2	4,6±0,1	4,7±0,2
Всього	22,8	21,7	22,3	23,7

Аналізуючи дану таблицю можна зазначити що, при введенні тваринної сировини у кількості 20 % покращуються органолептичні показники рибних паштетів про що свідчать високі оцінки органолептики.

Було проведено дослідження активності води в готових паштетах. Дані представлені в таблиці 3.10

Таблиця 3.10

### Активність води в паштетах

Активність води	Зразки паштетів			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
$A_w$	0,937	0,914	0,935	0,960

Аналізуючи данні показники можна зауважити що, при збільшенні вмісту концентрації перепелиних яєць  $A_w$  збільшується. Активність води характеризує вплив вологи на псування продукту. Вона добре корелює із швидкістю багатьох руйнівних реакцій, та може бути зміряна і використана для оцінки стану води в харчових продуктах і її причетності до хімічних і біологічних змін.

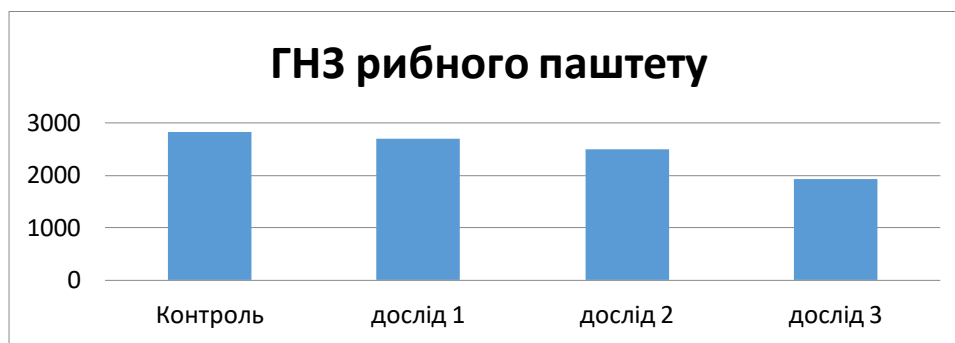
### 3.4. Структурно-механічних властивості комбінованих паштетів

В процесі розробки рецептур нових паштетів було досліджено вплив тваринної сировини на якість рибних напівфабрикатів.

Структурно-механічні властивості дослідних зразків визначали методом гравітаційної пенетрації, яка передбачає занурення з висоти 100 мм індентору масою 4,754 г і діаметром 3 мм. Занурення повторювали 5 разів для кожного зразка.

З метою виявлення закономірностей змін структурно-механічних властивостей паштетів із товстолобика було додано перепелині яйця в сирому вигляді.

Залежність щільності зразків від вмісту перепелиних яєць наведена на рис. 3.1.



**Рис. 3.1. Залежність щільності зразків від вмісту перепелиних яєць у паштетах**

З даного рисунка можна зробити висновок що, більш кращими структурно – механічними властивостями характеризуються зразки у яких додавали перепелині яйця у кількості 20 % до маси.

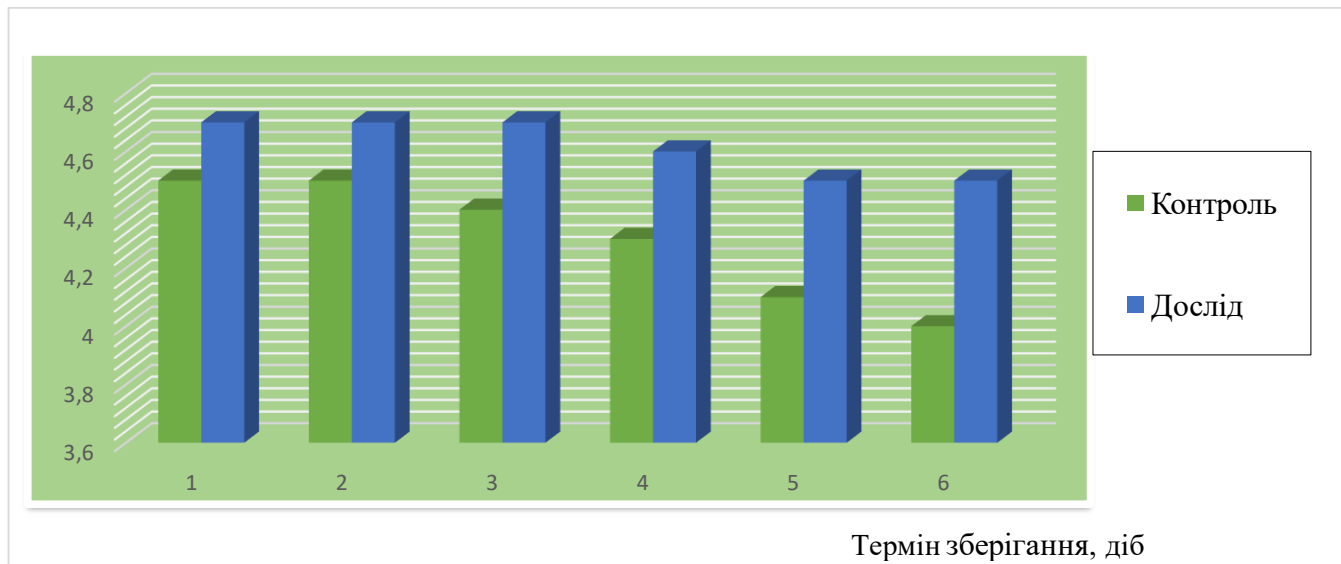
### 3.5. Динаміка фізико-хімічних показників якості комбінованих паштетів

Проаналізувавши всі зразки за органолептичними, фізико – хімічними, структурно – механічними показниками було прийнято рішення в подальших дослідження

застосовувати зразок № 3, та для порівняння контроль.

Наступним етапом наших досліджень було проведення дослідження змін показників споживних властивостей пащтетів у процесі зберігання.

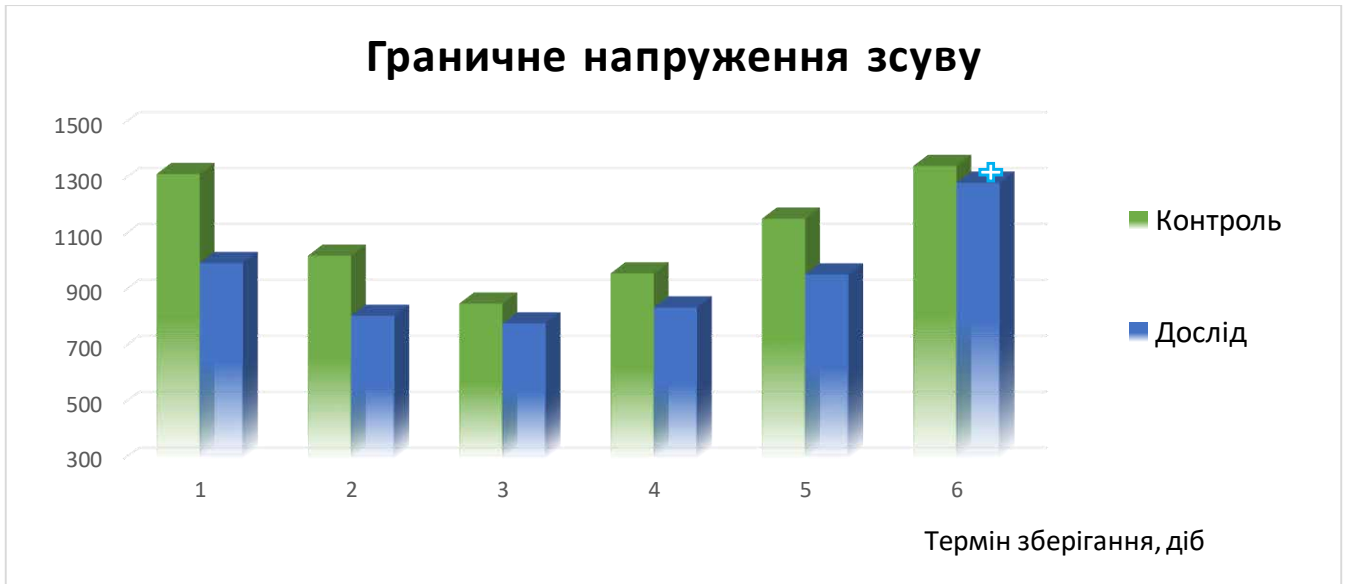
Дослідження динаміки органолептичних показників оцінки представлені на рисунку 3.3



**Рис. 3.3 Динаміка органолептичних показників оцінки протягом зберігання**

При проведенні органолептичної оцінки було встановлено, що найбільш оптимальний термін зберігання для пащтетів складає 3 доби. Протягом цього періоду пащтети відповідають високим смаковим властивостям. При зберіганні пащтетів більше 5 діб спостерігається зниження органолептичних властивостей та показників якості за рахунок псування м'язової тканини сировини.

Також паралельно з дослідженням органолептичних показників були проведені дослідження граничного напруження зсуву, який показав зміну структурно - механічних властивостей контрольного та дослідного зразка. ГНЗ піддослідних зразків представлені на рисунку 3.4

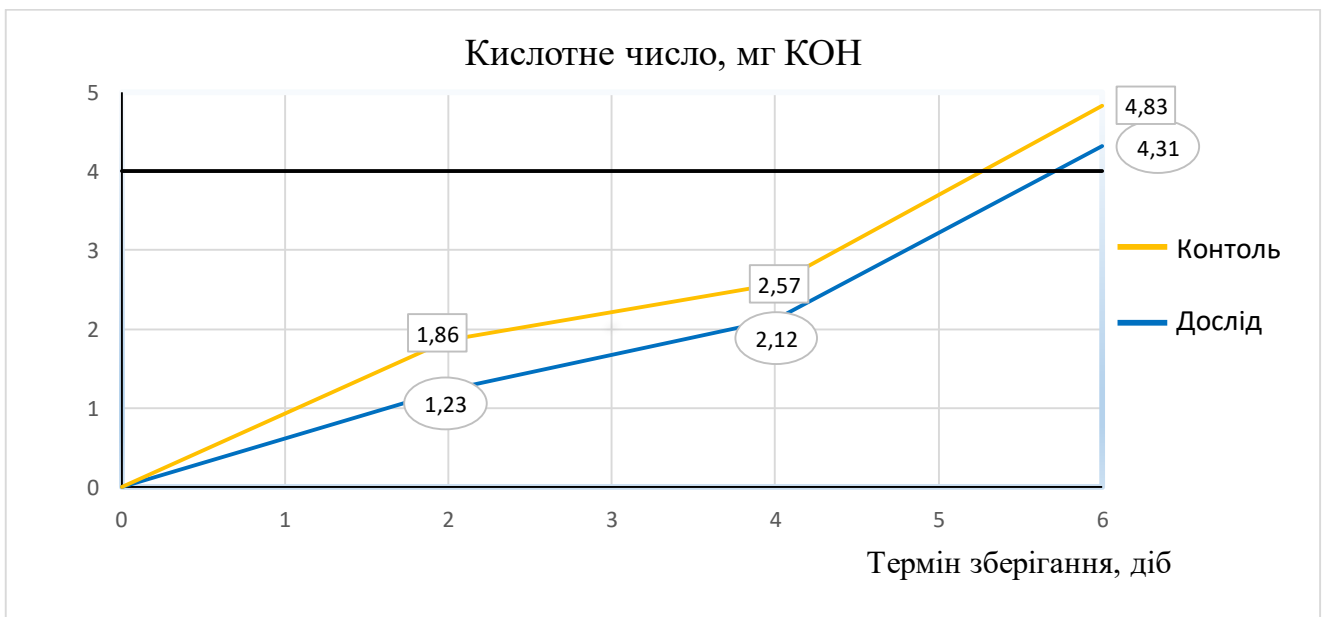


**Рис. 3.4 Динаміка ГНЗ протягом зберігання**

Аналізуючи даний рисунок можна побачити що, найкращі показники зразків спостерігаються при терміні зберігання 3 доби. При збільшенні термінів зберігання зменшується щільність паштетів, яка зумовлена псуванням структурних зв'язків зразків.

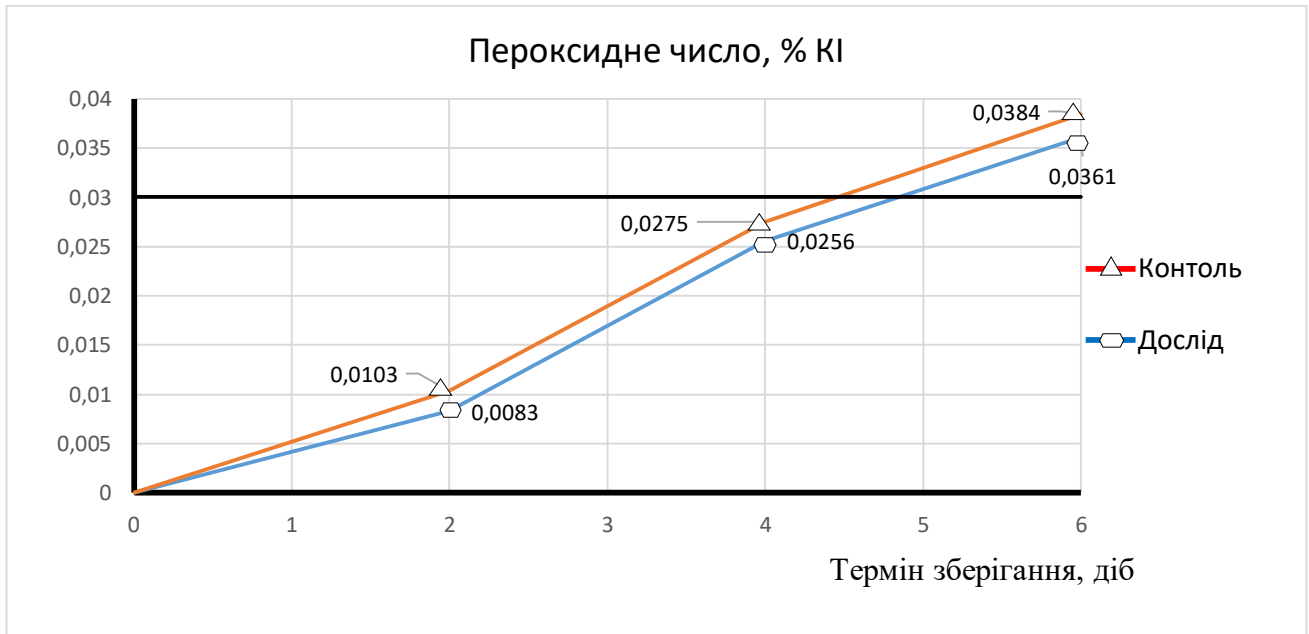
Також в процесі зберігання було досліджено кислотне та пероксидне число.

На рисунку 3.5 зображено динаміка накопичення продуктів гідролізу жиру в паштетах.



**Рис. 3.5 Зміни кислотного числа жиру під час зберігання паштетів**

У контрольному зразку накопичення продуктів гідролізу жиру відбувається більш інтенсивно порівняно з дослідним зразком. Така ж сама тенденція спостерігається під час визначення змін пероксидного числа, яке відображає накопичення первинних продуктів окиснення жиру. Зміни пероксидного числа під час зберігання зразків представлені на рисунку 3.6



**Рис. 3.6** Зміни пероксидного числа під час зберігання паштетів

Аналізуючи дані на рисунку можна зауважити що, оптимальним значенням показників якості паштетів є термін, їх зберігання 3 доби, який відповідає доброякісному, свіжому жиру в продукті.



## Приймання сировини

Кожна партія риби - сирцю повинна супроводжуватися документом встановленої форми, що засвідчує її якість, з вказівкою в ньому наступних даних:

- найменування підприємства-виробника;
- найменування і сорти продукту не нижче 1-го ;
- номери партії;
- дати вироблення;
- маси нетто продукту;
- кількості транспортної тари з продукцією і її вигляду;
- результатів органолептичної оцінки якості продукту;
- результати визначення фізичних, хімічних і мікробіологічних показників;
- результатів оцінки, паразитології продукції;
- термінів і умов транспортування;
- позначення нормативно-технічного документа;
- термінів і умов зберігання;
- дати відвантаження
- митні документи
- ветеринарна довідка.

Перед оцінкою якості продукції проводять огляд кожної з відібраних одиниць тари на відповідність упаковки і маркування вимогам нормативно-технічної документації

При отриманні незадовільних результатів випробувань хоч би по одному показнику (органолептичному, фізичному або хімічному) проводять повторні випробування продукції такого ж об'єму вибірки, як і перший.

Результати повторних випробувань розповсюджуються на всю партію.

На вимогу одержувача допускається суцільний контроль партії.

Перевірку якості продукції в пошкодженій транспортній тарі проводять окремо по кожній одиниці.

## Миття

Якість миття. На поверхні тіла риби не повинно бути слизу, крові і сторонніх механічних забруднень. Температура води (не вище 15 °С). Вода повинна відповідати вимогам, що пред'являються до питної води. Наявність у воді водоростей та інших забруднень не допускається. Огорожа морської води, використаної для миття риби, повинна проводитися у видаленні від берегів на ділянках, не забруднених нафтопродуктами, стічними водами, гниючими водоростями та іншими забрудненнями.

Вода повинна відповідати санітарним вимогам. Визначення мікробіологічних (колі-індекс, коли-титр, загальне число бактерій в 1см<sup>3</sup>) та хімічних показників (окислюваності, жорсткості, вміст активного хлору та ін.) проводиться у відповідності із вимогами стандартів або вказівками санітарних органів. При митті риби у ваннах вода повинна постійно стікати або змінюватися у міру забруднення, але не рідше за 4 рази в зміну. Співвідношення риби та води у мийній ванні (не менше 1:2). Тривалість миття риби, включаючи вивантаження її (не більше 2 год). Затримання промитої риби у воді не допускається Тривалість витримки промитої риби для стікання зайвої води (не більше 30 хв.)

## Розбирання

Підготовлені тушки риб чистять, розбирають, при цьому видаляють неїстівні частини риби: хвостовий, спинний і анальний плавники, зяброві кришки, очі, кишечник і жовчний міхур. Для отримання продукту використовують всі їстівні частини риби. Потім розібрану рибу промивають у проточній воді, дрібну рибу в цілому вигляді, а велику рибу ріжуть на шматки.

При машинному розбиранні риби після закінчення роботи кожухи, які захищають різальні інструменти (дискові ножі, фрези і т. д.), знімають. Машину очищають від відходів, промивають водою зі шланга, потім за допомогою мочалок миючим розчином і знову обполіскують водою.

## Бланшування олією

Розібрану рибу подають на бланшування метою якого є — руйнування ферментів, збільшення проникності протоплазми клітин, що необхідно поліпшення смаку, зменшення кількості мікрофлори, часткового видалення із сировини повітря, а з ним і кисню.

За цього процесу відбувається згортання білків і часткову побіління м'яса. Проводиться при температурі олії 160-170°C, у продовж 15-20 хв. Після бланшування в кінці робочого дня машину промивають гарячою водою безпечними миючими засобами для видалення залишків не використаної сировини.

## Охолодження

Проводиться з застосуванням охолоджувальних пристроїв до температури в товщі продукту 20-30°C. В кінці робочого дня промивають водою для видалення невикористаних залишків сировини.

## Підготовка овочів

Приймають на підприємство у відповідності з чинними нормативними документами ДСТУ 3234–95 «Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови», ДСТУ 7035:2009 «Морква свіжа. Технічні умови». Під час приймання свіжих плодів і овочів їх якість оцінюють по загальним і специфічним показникам згідно з чинною інструкцією. До загальних показників відносяться зовнішній вид і розмір. Відхилення за розміром допускається тільки в межах норми. Під час приймання плодів овочів здійснюють сортування, при цьому виділяють наступні категорії якості:

- Стандартні плоди і овочі - відповідають вимогам діючих стандартів; сюди також відносяться дефектні плоди та овочі в межах допустимих відхилень;
- Нестандартні плоди і овочі з дефектами, обмежено допускаються стандартами, але понад встановлених норм;
- Відходи з дефектами, не допускаються стандартами.

## Миття

Якість миття. На поверхні овочів не повинно бути сторонніх механічних забруднень. Температура води (не вище 15 °С). Вода повинна відповідати вимогам, що пред'являються до питної води. Визначення мікро-біологічних (колі-індекс, колі-титр, загальне число бактерій в 1см<sup>3</sup>) та хімічних показників (окислюваності, жорсткості, вміст активного хлору та ін.) проводиться у відповідності із вимогами стандартів або вказівками санітарних органів. При митті овочів у ваннах вода повинна постійно стікати або змінюватися у міру забруднення, але не рідше за 4 рази в зміну. Співвідношення овочів та води у мийній ванні (не менше 1:2). Тривалість миття овочів, включаючи вивантаження їх (не більше 2 год). Затримання промитих овочів у воді не допускається. Тривалість витримки промитих овочів для стікання зайвої води (не більше 30 хв.).

## Очищення

Очищення продуктів від шкірки проводять за допомогою пари високого тиску. Неочищену сировину завантажують у закриту ємність, яка працює під тиском та обробляється парою (до 10 Атм). Своєю чергою, пара нагріває шкірку й підшкірний шар плоду, глибину якого регулюють. Різде зменшення тиску до атмосферного спричиняє перетворення пари (у підшкірному шарі) на конденсат, що призводить до «вибуху» шкірки, залишки якої прибирають з поверхні плоду спеціальним доочисником.

## Нарізання

Задача досягається тим, що попередні надрізи виконують одночасно з просуванням овоча через систему ножів, а перед початком наступного різання овоч повертають таким чином, що площину надрізів розташовуються під кутом до площини вертикальних ножів, крім того, початкові попередні надрізи виконують шляхом просування овоча через вертикальні ножі в напрямку, зворотному напрямку подальшого різання.

## Обсмажування

Нарізані овочі подають на перфорований віброток, де здійснюють зневоднення продукту протягом 3-4 хв, потім овочі направляють у ванну з маслом, нагрітим до 95-100° С, де відбувається насичення овочів олією, далі овочі подають на віброток, на якому овочі піддаються обсмажуванню ІЧ-випромінюванням.

Необхідність підтримання температури масла в інтервалі 95-100° С пояснюється тим, що масло в цьому інтервалі температур має кінематичну в'язкість близько 3,3 м /с, що майже вдвічі нижче в'язкості в інтервалі температур 70-90° С, який описано в відомому способі.

Знижена в'язкість масла поліпшує умови його всмоктування, що полягають у можливості проникнення масла всередину шматочка на необхідну глибину за рахунок капілярних сил.

## Подрібнення

Відбувається на промислових вовчка з діаметром решітки  $\varnothing=4$  мм. Які забезпечують однорідне подрібнення сировини. У більшості цих машин передбачена механізована подача сировини в їх робочу зону. Деякі вовчки мають спрощену конструкцію – сировина подається в них самопливом за рахунок різниці рівнів.

## Перепелині яйця

На підприємстві використовують перепелині яйця відповідно до нормативних документів ДСТУ 4656:2006 «Яйця перепелині харчові та інкубаційні. Технічні умови». Обробку яєць проводять за допомогою спеціальних машин (типу КРЯ-3509), призначених для санітарної обробки, розбивання та розподілу яєць на фракції. Після приготування яєчну масу проціджують крізь металеві (із нержавіючої сталі) сита з чарунками не більше 3 мм. Тривалість зберігання яєчної маси при температурі не вище  $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$  не більше 8 год., для виготовлення напівфабрикатів.

## Сіль, перець

На підприємстві використовують сіль та перець відповідно до нормативних документів ДСТУ 3583–97 (ГОСТ 13830–97) «Сіль кухонна. Загальні технічні

умови», ДСТУ ISO 959-1:2008 «Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови».

### Змішування

Сировина після подрібнення на вовчку змішується з додаванням подрібнених овочів (морква, цибуля), перепелиних яєць, солі та перцю до однорідної маси в кутері.

### Фасування

Отриманий продукт розфасовується у скляну тару місткістю 120 грам, та закупорюється.

### Пастеризація

Продукт подають у приймальний бак, звідки за допомогою помпи він потрапляє у секцію рекуперації теплообмінника, де його підігрівають зустрічним потоком пастеризованого продукту. Після цього він потрапляє у роторні нагрівачі, де при обертанні на великих обертах, проходячи зони розширення та звуження, нагрівається до температури пастеризації. Далі продукт проходить через зворотний клапан, секцію рекуперації, секцію охолодження та потрапляє у ємність для зберігання. Якщо температура продукту після секції пастеризації нижча за необхідну, спрацьовує зворотний клапан, який спрямовує продукт у секцію рекуперації для повторного нагрівання. Продукт підлягає тривалій пастеризації (при 63 — 65°C протягом 30 хвилин).

### Маркування

На етикетці також повинні бути відпечатані штампом або компостером:

- Номер зміни;
- Число;
- Місяць;
- Рік виробництва продукції

Допускається наносити маркувальні знаки метолом видавлювання на кришці, а також наносити маркування безпосередньо на скло. Допускається при однозмінній роботі не наносити номер зміни.

Допускається для конічних скляних банок клеїти на деще етикетку з зазначенням зміни та дати виготовлення, наступні реквізити наносяться на кришку.

#### Упаковка в транспортну тару і маркування транспортної тари

Пакувальний матеріал повинен бути чистий, цілий, міцний, придатний для використання за призначенням та для контакту з продуктами харчування. Пакування необхідно проводити так, щоб мінімізувати ризик забруднення і розкладання. Продукти повинні відповідати стандартам, що встановлюють вимоги до маркування і маси.

#### Зберігання

Рибні паштети зберігають на підприємствах і в торговій мережі при температурі 0 – 8° С і відносній вологості повітря 80 - 85%. Термін зберігання і реалізації рибних паштетів не більше 36 год з моменту закінчення технологічного процесу [41-43].

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Аналізуючи підприємство були виявлені деякі чинники, які впливають на працівників. Під час виконання робіт на працівників рибооброблювального підприємства, а також підприємств, до складу яких входять рибообробні цехи і ділянки, можуть впливати такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які за певних умов можуть призвести до професійного захворювання, тимчасового або стійкого зниження працездатності, підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань, до порушення здоров'я нащадків:

### *Фізичні:*

- машини і механізми, що рухаються;
- рухомі частини виробничого обладнання;
- сировина, що рухається під час оброблення;
- підвищена вологість повітря;
- знижена температура повітря робочої зони, поверхні обладнання, трубопроводів;
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочих місцях;
- підвищена рухливість повітря;
- підвищена напруга в електричній мережі, замикання якої може пройти через тіло людини;
- гострі краї, задирки й шорсткість поверхні робочих столів, а також інструменту й обладнання.

### *Хімічні:*

- мийні і дезінфекційні засоби хімічного походження.

### *Біологічні:*

- патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності що можуть знаходитись у сировині.

### *Психофізіологічні:*

- фізичні перенавантаження (статичні й динамічні);

– нервово-психічні перенавантаження (монотонність праці, емоційні перенавантаження) [44].

Небезпечний виробничий фактор - фактор, вплив якого на працівника у визначених умовах призводить до травми або різкого погіршення здоров'я. Шкідливий виробничий фактор - фактор, вплив якого на працівника у визначених умовах приводить до професійного захворювання або зниження працездатності.

Згідно з Законом України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці підприємства» [45] на підприємстві діє служба охорони праці. Вона проводить перевірки дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці. Інженер з охорони праці проводить з працівниками вступний інструктаж з охорони праці. Він складає звітність з охорони праці за встановленими формами, складає інструкції з охорони праці, що діють в межах підприємства.

Також на підприємстві важливе значення приділяється дотриманню роботодавцем законодавства про працю. Тривалість робочого часу працівників не перевищує тривалості, встановленої чинним законодавством і встановлюється «Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства». Графік змінності затверджується роботодавцем зі згодою профспілки. Режими праці та відпочинку суттєво впливають на стан здоров'я працівників. Порушення тривалості робочого дня призводить до втоми працівника, зниження уваги, що збільшує ризик настання виробничих нещасних випадків і аварій. Згідно з Кодексом законів про працю України тижнева тривалість робочого часу не повинна перевищувати 40 годин.

Працівників забезпечують спецодягом, спецвзуттям та іншими захисними речами від шкідливих виробничих факторів та інше. На підприємстві є оздоровчий пункт, де надається необхідна медична допомога працівникам. У відділеннях рибопереробних цехів є санітарні пости, які підтримують потрібний санітарний режим при випуску рибної продукції.

За рахунок коштів підприємства проводять попередні і періодичні медичні огляди згідно з «Порядком проведення медичних оглядів працівників певних

категорій» [46], відшкодовуються витрати на лікування, професійну і медичну реабілітацію осіб із професійними захворюваннями, обстеження конкретних умов праці для складання санітарно-гігієнічної характеристики. Результати попереднього і періодичного медичних оглядів, щорічних медичних оглядів осіб віком до 21 року та висновки про стан здоров'я заносяться в "Картку особи, яка підлягає медичному огляду" , та зберігаються на підприємстві. У разі ухилення працівника від проходження обов'язкових медичних оглядів директор підприємства притягує працівника до дисциплінарної відповідальності, та відсторонює його від роботи без збереження заробітної плати.

Всі працівники підприємства при прийнятті на роботу та у процесі праці 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» [47], 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 не допускаються працівники без навчання і перевірки знань з питань охорони праці. Формою перевірки знань з питань охорони праці працівників є іспит, що проводиться по екзаменаційних тестах у виді усного опитування або шляхом тестування з наступним усним опитуванням. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються 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.

Якщо результати опитування незадовільні, то через 10 днів проводять повторний інструктаж.

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.

Рівень забезпеченості засобами індивідуального захисту визначається відповідно з НПАОП 0.00–4.01–08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» [48]. Відповідальність за забезпечення працівників засобами індивідуального захисту покладається на роботодавця та керівників структурних підрозділів. Основні засоби індивідуального захисту, які використовуються в підприємстві: спецодяг, (спецвзуття), гумові рукавиці їх регулярно поновлюються і замінюються за рахунок коштів підприємства згідно з «Нормами безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства», затверджених наказом МНС України від 11.04.2006 р. № 214 (НПАОП 05.0 – 3.03 – 06). Окрім засобів індивідуального захисту під час виконання робіт повинні бути засоби колективного захисту (огорожі, захисні екрани, вентиляційні пристрої тощо) та засоби технологічного оснащення, що забезпечують безпеку праці.

Кабінет Міністрів України 1.08.1992 р. ухвалив постанову № 442 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (НПАОП 0.00 – 6.23 – 92) [49]. 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.

На підприємстві дотримуються вимог безпеки праці при виконанні технологічних процесів переробки риби згідно з НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств» [50]. Для виробництва паштетів на окремих технологічних операціях застосовують такі основні машини, механізми та ручні інструменти: мийні машини, машини для розбирання риби, фаршмішалки, обладнання для подрібнення сировини, подрібнювачі овочів.

Недотримання нормативів безпеки під час роботи, відсутність технічних засобів безпеки призводить до травмування та професійної захворюваності працівників. Мийні машини обладнані пристроями для унеможливлення розбризкування води вбік та на підлогу. Барабан мийної машини закритий захисним кожухом. Завантажують та вивантажують рибу з мийної машини періодичної дії тільки після повного її зупинення. Риборозроблювальні машини мають захисне огороження навколо захоплювальних пристроїв або різального механізму, щитки для запобігання розбризкуванню води.

Відходи вчасно видаляють з цеху. Лускоочисні барабани є безпечними в обслуговуванні та задовольняють такі вимоги: завантаження і вивантаження барабана механізоване; барабан закритий кожухом і забезпечений спеціальними піддонами та відводами для направлення забрудненої води в каналізацію. Дошка для оброблення та розбирання риби виготовлена з дерева твердих порід, гладко вистругана і не має задирок. Для кожного працівника виділяються спеціальні ножі за призначенням. Шкребки для зачищення порожнини риби з дерев'яними ручками гладкі без задирок. Для збору відходів від оброблення риби існують спеціальні ємності або гідротранспортери. Порційні машини оснащені запобіжними пристроями та захисними кожухами для різального механізму.

Риборізки мають завантажувальні лійки з виносним кінцем на відстані не менше 0,75 м від вістря верхнього ножа. Перед ручним паніруванням риби

працівники миють ретельно руки милом і хлорною водою (0,1 – 0,2 %) або хлораміном та змастити їх шаром силіконового крему. На рибозасолювальному агрегаті встановлений щиток, що захищає очі від солі. Працівникам, які навантажують та відвантажують сіль, видають спеціальне взуття, а тим, які зайняті киркуванням злежалої солі, - захисні окуляри [51].

Приклад формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів виробництва паштетів наведений в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів**

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслід-ки	Запропоновані заходи
Подрібнення овочів машина для нарізання овочів	Відсутність захисного щитка	Працівник вигружають сировину руками	Пошкодження рук різальним механізмом	Травма рук	Зони ріжучих органів механізмів повинні бути закриті
Подрібнення рибної сировини на фарш	Відсутність захисних огорож для ріжучих механізмів	Подавання сировини руками	Потрапляння руки у робочі органи ріжучого механізму	Численні травми рук	Зони ріжучих органів механізмів бути закриті
Змішування компонентів фаршемішалками	Відсутність захисних кожухів робочого механізму	Не дотримання точних інструкцій роботи зі змішувачем	Працівника може затянути в робочий орган	Травма рук	Правильно одягнутий спец одяг

Із вище наведеної таблиці бачимо, що під час обслуговування устаткування для подрібнення овочів, за відсутності захисного щитка може виникнути травма рук, під

час обслуговування мийної машини повинні бути захисні пристрої та використання працівником засобів індивідуального захисту, щоб уникнути численних переломів, під час роботи на риборізці відсутність захисних огорож для ріжучих механізмів призводить до травми рук працівника.

Керівник підприємства визначає обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначає осіб, відповідальних за пожежну безпеку окремих споруд, будинків, ділянок, приміщень, технологічного та інженерного обладнання, а також за зберігання та експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки осіб, які відповідальні за забезпечення пожежної безпеки відображають у відповідних документах (положеннях, наказах, інструкціях тощо).

Усі працівники, яких приймають на роботу проходять інструктаж з питань пожежної безпеки згідно з «Типовим положенням про інструктаж, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України». Про проведення інструктажів роблять запис у спеціальних журналах реєстрації інструктажів. Посадові особи підприємства зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки один раз на три роки. Працівники охорони повинні мати список посадових осіб підприємства із зазначенням домашніх адрес, службових, мобільних та домашніх телефонів.

Очищення стічних вод є механічним. Воно включає проціджування, центрифугування, безреагентну флотацію, фільтрування та відстоювання. На шляху потоку стічних вод встановлюють ґрати або сита, які уловлюють плаваючі предмети і грубі зависі. Пісок й інші неорганічні частинки осідають у пісколовках з похилим дном або уловлюються ситами. Принцип дії пісколовок базується на зміні швидкості руху важких частинок у потоці рідини. Олії і жири, нафта і нафтопродукти видаляються з поверхні води нафтопастками чи жироловками. Для вилучення грубодисперсних домішок можливе застосування і безперервно діючих центрифуг та гідроциклонів, де очищення стоків відбувається під дією відцентрової сили.

Від твердих завислих речовин, нафтопродуктів, масел та інших емульгованих речовин стічні води очищують також флотацією. Флотація ґрунтується на використанні різної змочуваності домішок водою. Суть процесу полягає у специфічній взаємодії завислих речовин з бульбашками тонкодиспергованого у воді повітря з наступним утворенням на поверхні води шару піни з вилученими домішками. Оптимальні розміри домішок для флотації становлять 5 – 10 мкм. Тонкодисперсні часточки менших розмірів флотуються дуже важко, тому їх необхідно попередньо збільшувати за допомогою коагуляції або флокуляції.

Фільтруванням називають процес розділення неоднорідних систем (суспензій) за допомогою пористих перегородок або шарів, які затримують одну (тверду) фазу цих систем і пропускають іншу (рідку). По різні боки від перегородки або фільтрувальних шарів створюється різниця тиску, під дією якої стає можливим транспортування рідини крізь перегородку або шар і затримання осаду на них. Такий процес розділення суспензій називають фільтруванням із затриманням осаду. Під час фільтрування стічних вод зависі можуть відкладатися на поверхні фільтрувального шару (плівкове фільтрування) або у його порах, а також можливе одночасне утворення плівки та відкладання завислих речовин у порах завантаження.

Залежно від швидкості фільтрування фільтри поділяють на повільні (0,1-0,2 м/год), швидкі (5,5-15 м/год) і надшвидкі (понад 25 м/год). Для грубого очищення стічних вод застосовують надшвидкі та швидкі фільтри. Для більш ретельного фільтрування домішок за їх концентрацій до 50 мг/л і кольоровості стоків до 50 град – повільні фільтри. Планктон за вмісту понад 1000 кл/см<sup>3</sup> і зовсім дрібні зависі видаляють за допомогою мікрофільтрів – напівпроникних мембран. Мікрофільтрація відбувається під тиском, що перевищує осмотичний.

Для очищення повітря від твердих і рідких домішок застосовують циклони, пиловловлювачі (вихрові, жалюзійні, камерні та ін.) і різні по конструкції фільтри. Важливим показником роботи всіх цих пристроїв є ефективність очищення повітря.

Очищення може бути грубою (розмір пилу більше 50 мкм), середньої (10-50 мкм), тонкої (менш 10 мкм). Для очищення повітря від не волокнистого пилу

розміром 10 мкм використовують циклони. Принцип їх роботи - відцентрова сепарація.

*Вихрові пиловловлювачі* відрізняються від циклонів наявністю допоміжного потоку. Забруднене повітря надходить через трубопровід і закручується лопатковий завихрювач. Під впливом відцентрових сил частинки відкидаються до поверхні корпусу і за рахунок сили тяжіння осідають в бункері. Очищене повітря виходить через трубопровід назовні.

*Жалюзійний пиловловлювач* являє собою набір лопатей, встановлених послідовно у корпусі так, що між ними утворюється щілина. Повітря надходить через трубопровід, де пило виділення відбувається під дією випереджальних лопатей. Зважені частинки пилу під дією інерції і ефекту відбиття від лопатей рухаються в трубопровід. Очищений повітря проходить між лопатями і надходить у вихідний трубопровід. Дані пиловловлювачі використовують для грубої і середньої очищення, після якої забруднене повітря направляється в циклони.

*Ротаційні пиловловлювачі* очищають повітря від твердих і рідких домішок за рахунок відцентрових сил, що виникають при обертанні ротора. По конструкції являють собою відцентровий вентилятор. При його обертанні частинки пилу притискаються до поверхні диска колеса і до набігаючим сторонам лопаток і потім збираються в пиловловлювачі [51].

*Ротоциклони-тумановловлювачі* застосовуються для очищення повітря від туману. Перша ступінь очищення - ротор з фільтруючим матеріалом (повість з волокнами діаметром 18-20 мкм). Друга щабель - каплеуловлювач (один шар повсті з волокнами діаметром 60-70 мкм).

## РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Аквакультура відіграє ключову роль у забезпеченні сталого розвитку рибного господарства завдяки ефективному використанню ресурсів та можливості зменшення витрат через масштаби виробництва і підвищену продуктивність. Однак, сектор аквакультури стикається з викликами, такими як високі витрати на корма, що значно впливає на загальну рентабельність. Також існує затримка у реагуванні на зміни ринкових цін через наявність складських запасів та довгі виробничі цикли більшості видів риб.

Зростання виробництва в аквакультурі протягом останніх десятиліть сприяло збільшенню споживання і комерціалізації риб, які традиційно виловлювалися в дикій природі, що призвело до зниження цін на ці види.

Згідно з даними 2023 року, виробництво аквакультури в Україні продемонструвало зростання на 15% порівняно з попереднім роком, досягнувши обсягу в 40 тис. тонн. Цей приріст був досягнутий завдяки впровадженню інноваційних технологій та оптимізації процесів, що допомагає підвищити ефективність виробництва.

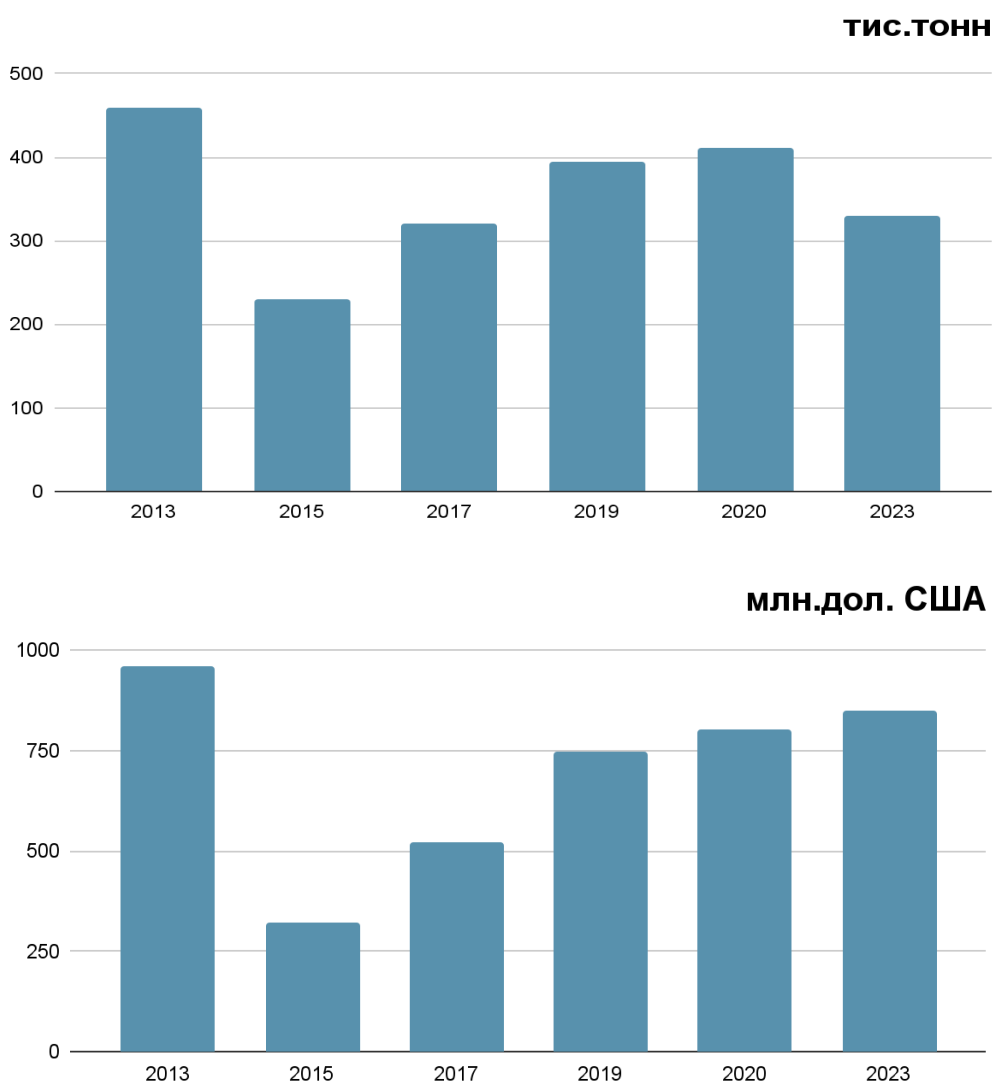
Інвестиції в аквакультуру також зросли, сприяючи модернізації обладнання та покращенню умов для вирощування риби. Стабільний попит на продукцію аквакультури підтримується завдяки зростаючому інтересу до здорового харчування та екологічно чистих продуктів серед споживачів.

У 2020 році Україна імпортувала риби та морепродуктів на суму 804,4 млн. доларів США, що на 7,9% більше порівняно з 2019 роком, коли ця сума становила 745 млн. дол. США. В тоннажі, обсяг імпортованої риби та морепродуктів склав 411 000 тонн, що на 4% більше, ніж у 2019 році (395 000 тонн). Близько 80-90% обсягу імпорту припадає на види риб, до яких Україна не має доступу, і які видобуваються виключно у морських економічних зонах інших держав. Основну частину імпорту становить морожена риба або її філе, що складає 80% від загального обсягу імпорту. Ця продукція зазвичай

проходить подальший процес переробки на рибних підприємствах України.

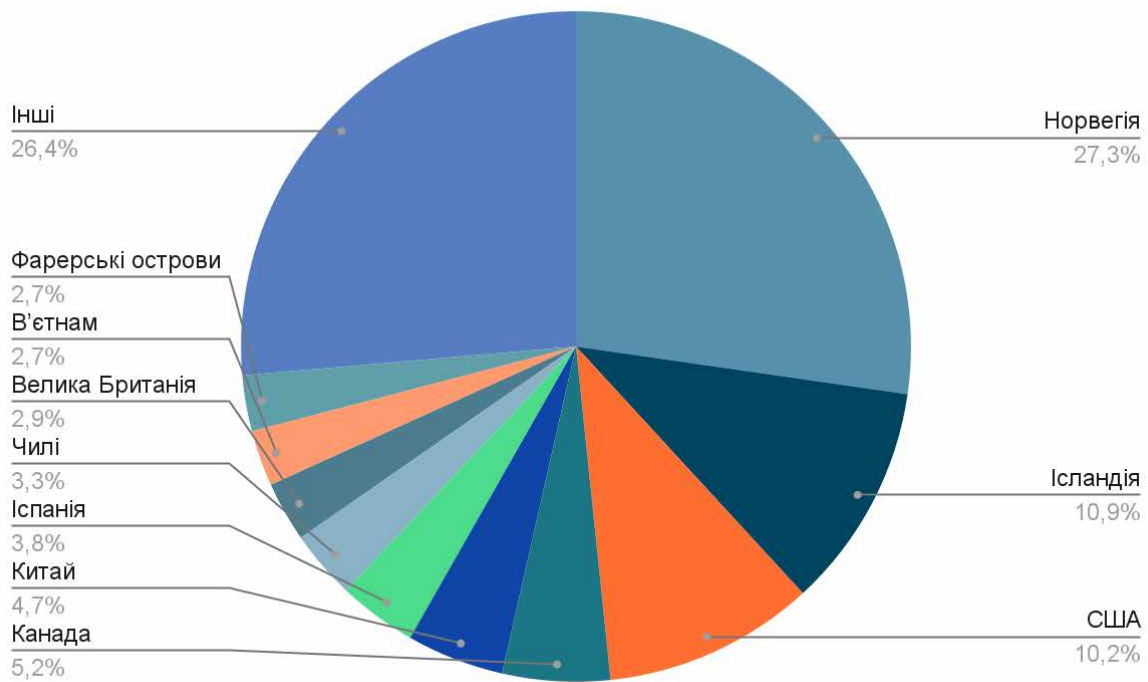
За даними 2023 року, імпорт риби та морепродуктів продовжив зростати, досягнувши 850 млн. доларів США, що вказує на стабільний попит на ці продукти. Збільшення імпорту підтримується не тільки високою якістю імпортованої продукції, але й розширенням асортименту, що включає екзотичні види риб, які раніше були менш доступні на українському ринку.

Динаміку імпорту рибної продукції представлено на рис 6.1.



**Рис 6.1. Динаміка імпорту рибної продукції**

Основними країнами-експортерами, звідки Україна імпортувала рибу та морепродукти, є (в тоннажі) зображено на рис 6.2.



**Рис 6.3. Основні країни-експортери риби**

Норвегія займає перше місце серед країн-експортерів риби та морепродуктів до України. З Норвегії Україна імпортує значні обсяги оселедця та атлантичного лосося, а також інші види риби. Друге місце займає Ісландія, звідки імпортується велика кількість скумбрії та оселедця. Третє місце посідають США, в основному за рахунок імпорту хека, червоної ікри та інших видів риби.

Фонд споживання риби в Україні складається з імпорту, який у 2023 році склав 330 тисяч тонн, а також власного вилову, який за офіційними оцінками становить близько 100 000 тонн. Цей вилов включає океанічний вилов, морський вилов (Чорне та Азовське моря), внутрішній вилов і аквакультуру. Важливо врахувати, що частина українського вилову знаходиться в тіні, і за різними оцінками це може становити від третини до половини від офіційних цифр.

Обсяги експорту риби та морепродуктів з України залишаються відносно невеликими, близько 12 000 тонн на рік. Таким чином, загальний фонд споживання риби в Україні за 2023 рік становить близько 442 000 тонн риби і

морепродуктів.

Динаміка споживання риби в Україні є позитивною, і українці все більше віддають перевагу рибі та морепродуктам. Проте, ми все ще відстаємо від середнього споживання по Європі (22 кг на людину на рік) та рекомендованої норми Всесвітньої організації охорони здоров'я (20 кг на людину на рік).

### **Перспективи імпорту і споживання риби в 2024 році:**

Що буде сприяти збереженню або зростанню споживання риби в Україні:

- Зростання доходів населення
- Популяризація здорового харчування
- Покращення логістики та зберігання
- Розвиток аквакультури
- Маркетингові кампанії
- Покращення якості продуктів

Що буде перешкоджати збільшенню споживання риби в Україні:

- Економічна нестабільність
- Високі ціни на рибу
- Нестабільність імпорту
- Недостатня інфраструктура
- Проблеми з якістю продуктів
- Еміграція в більш розвинені і благополучні країни [51-54].

## **6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження**

Розрахунок зміни втрат на виробництво проводимо відповідно до «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності».

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

Собівартість продукції для підприємства розраховують шляхом

калькулювання собівартості одиниці продукції того асортименту, що обраний у плані виробництва

Дані розрахунків показників економічної ефективності зведені до таблиці 6.1

Таблиця 6.1

№ п/п	Показники	Од. вимір.	Значення показників для паштетів		
			До впров	Після впров	Різниця «-» «+»
1	Змінна потужність	т/добу	7,00	7,00	0
2	Ціна	грн/т	47000,00	47000,00	0
3	Собівартість продукції	грн.	47613,00	42319,40	-5293,60
4	Прибуток	грн	4395,00	7085,00	-2690,00
5	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,95	0,81	+0,14
6	Рентабельність	%	10,12	21,18	+11,06

Виходячи з розрахунків по останній таблиці можна зробити висновок, що при виробництві паштетів з додаванням нетрадиційної сировини при ціні 47000,00 при собівартості продукції 42319,40 прибуток від реалізації 1т продукції збільшується на 7085, витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшуються на 0,14 що свідчать про доцільність та економічну ефективність впроваджених результатів проведених досліджень.

## ВИСНОВКИ

1. Провівши огляд літератури, та промоніторивши сучасний стан ринку прісноводних риб, було встановлено що на сьогоднішній день доцільно було б удосконалювати технологію рибних паштетів з використанням нетрадиційної сировини.

2. Проаналізувавши показники харчової цінності прісноводних риб, було доведено що м'ясо товстолобика є цінним продуктом, який відноситься до безпечних у харчовому відношенні. Та характеризується високою харчовою і біологічною цінністю і є придатними для усіх видів переробки харчової продукції, а саме для виробництва паштетів з додаванням рослинної, та тваринної сировини.

3. Провівши технохімічні дослідження сировини та хімічний склад, було доведено, що товстолобик являється придатним для виробництва паштетів. Також було розроблено рецептури нових паштетів, та проведено органолептичну, фізико – хімічну оцінку готових виробів.

4. Дослідженнями встановлено, що розроблення рецептур рибних паштетів з використанням нетрадиційної сировини (перепелиних яєць) мають однорідна масу без сторонніх домішок, соковиту та пастоподібну консистенцію, приємний запах, смак та однорідний колір.

5. Використання перепелиних яєць у технології рибних паштетів збагачує харчову та біологічну цінність готових виробів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Менчинська, А., Іванюта, А., & Пилипчук, О. (2022). ТЕХНОЛОГІЯ МУСОВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ГІДРОБІОНТІВ. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, (1), 104-112. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.1.12>
2. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., et al. (2021). Biological value and consumer properties of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*, vol. 15, no. 3, pp. 52–62. Retrieved from: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121> [in English]. 2. Dostupnyi morskyi delikates – krevetky [Available seafood delicacy – shrimp]. Retrieved from: <http://riara.com.ua/krevetky-chym-korysni-i-shkidlyvi/> [in Ukrainian].
3. Таврійський науковий вісник No 13. Lobo, С.М.Д.О., Torrezan, R., de Furtado, Â.A.L., Antoniassi, R., Freitas, D.D.G.C., de Freitas, S.C., et al. (2015). Development and nutritional and sensory evaluation of cachapinta (*Pseudoplatystoma* sp) pâté. *Food Sci Nutr.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–16. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/fsn3.183> [in English]
4. Kazhibayeva, G., Issaeva, K., Mukhamejanova, A., Khayrullin, M., Kulikov, D., Lebedeva, N., et al. (2019). Development of Formulation and Production Technology of Fish Pate for Therapeutic and Prophylactic Purposes. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, vol. 8, no. 5, pp. 1355–1359. Retrieved from: <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1193.0585C19> [in English].
5. Котляр Є. О. Вплив термічної обробки на м'ясні паштети збалансованого складу / Є. О. Котляр // Зб. тез доп. 77-ої наук. конф. викл. акад., Одеса, 18-21 квіт. 2017 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій; ред. кол.: Б. В. Єгоров (голова), Н. М. Поварова (заст. голови). - Одеса, 2017. – С. 147–149 : табл.
6. UIFSA «Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки».
7. Т. С. Ярошевич, О. В. Пахолюк. «Український ринок риби та морепродуктів: проблеми та перспективи».

8. База «Аналіз ринку». Ринок заморожених м'ясних і рибних напівфабрикатів України.
9. Державна служба статистики України. «Виллов водних біоресурсів у 2022-2023 роках».
10. Державна служба статистики України. «Виробництво промислової продукції за видами у 2010-2021 роках».
11. Кваша, С., Павленко, О., & Вакуленко, В. (2024). Продовольча незалежність України за окремими товарними групами споживання в умовах сьогодення. Економіка та суспільство, (60). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-32>
12. Кваша, С., Павленко, О., & Вакуленко, В. Стан виробництва та споживання харчових продуктів в Україні в умовах сьогодення. Економіка та суспільство. Випуск №58. 2023.
13. Миськовець Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України. Бізнес Інформ. 2020. № 3. С. 104–111. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2020\\_3\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_15)
14. Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм: Разом до перемоги Все буде Україна. URL: [https://darg.gov.ua/files/23/02\\_23\\_zvit.pdf](https://darg.gov.ua/files/23/02_23_zvit.pdf) (дата звернення: 11.05.2023).
15. Одарченко, М. С. Удосконалення системи управління якістю на вітчизняних рибопереробних підприємствах [Електронний ресурс] / М. С. Одарченко, А. О. Сергієнко, А. М. Одарченко, А. А. Малкова // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 5 (4). – С. 13–17. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv\\_2015\\_5\(4\)\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv_2015_5(4)_4)
16. Перцевой, Ф. В., Фотіна, Т. І., Кошель, О. Ю., Маренкова, Т. І. (2023) Розширення асортименту паштетів збагачених на культивовану грибну сировину при кейтеринговому обслуговуванні. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, Вип.13, С. 216-229.
17. Полятикіна Ю.К., Степанова Т.М. (2022) Застосування культивованої грибною сировини в технології приготування паштетів. Матеріали Всеукраїнської

- наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (Україна, Суми, 14-18 листопада 2022 р.) (ред. кол. А.М. Бричко, М.А. Михайліченко, О.Б. Кисельов та ін.), Суми: Сумський національний аграрний університет, С. 20-24.
18. Хареба О. В., Улянич О. І., Хареба В. В., Ковтунюк З. І., Бандура І. І., Воробйова Н. В., Цизь О. М., Яценко В. В. (2021) Малопоширені овочеві рослини та гриби: навчальний посібник. – 2-е вид. допов. і перероб. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД» 124
19. Косаренко Л.О., Желтикова Н.В., Карпова Г.В. (2018) Дослідження впливу різних інгредієнтів на якість паштету на основі грибів роду *Pleurotus*. Техніка, енергетика, транспорт України. Вінниця: Вінницький національний аграрний університет, Вип. 6. С. 109-115.
20. Kim J.-Y., Moon Kw.-D., Lee S.-D. (2004) Physicochemical properties of *Pleurotus eryngii*. Korean Journal of Food Preservation, Vol. 11, pp. 347-351.
21. Ковальов М.М., Сиволап А.В. (2020) Ферментації солом'яного субстрату EM препаратами при вирощуванні гливи лимонно-шляпкової. Досягнення і перспективи галузі виробництва, переробки та зберігання сільськогосподарської продукції: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 9-11 квітня, 2020 р. (Ред. Черновол М. І.), Кропивницький: Центрально-український національний технічний університет, С. 22-24.
22. Ряполова І.О, Новікова Н.В., Кіпіоро І.М. (2022) Експертиза розробленої консервної продукції функціонального призначення «Свинина з грибами». Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, Вип. 3, С. 156- 166.
23. Алексеєнко О. М., Полішко Т. М., Вінніков А. І. (2010) Харчова, лікувальна та екологічна цінність грибів *Pleurotus ostreatus*. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія, Вип.18, Т. 1, С. 3-9.

- 24.Пасічний В.М., Жабіна О.В., Ястреба Ю.А. (2009) Перспективи використання грибів у виробництві м'ясних та м'ясорослинних консервів. М'ясний бізнес, № 11 (84), С. 32-33.
- 25.Баль Прилипко Л. В., Толок Г. А., Ніколаєнко М. С., Антоненко А. В., Бровенко Т. В., Назаренко М. В. Нові круп'яні концентрати підвищеної біологічної цінності в структурі сучасного харчування. *Animal science food technology*. 2021. № 2. С. 5 12.
- 26.Бойченко М.С., Анісімова А., Страшинський І.М. Розширення асортименту м'ясорослинних консервів. Наукові здобутки молоді вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: матеріали Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Київ, 2016. С. 309.
- 27.Кулик А. С., Бандура І. І., Сердюк М. Є., Севастьянович О. С., Булгаков І. В., Гапріндашвілі Н. А. Розробка рецептури м'ясних консервів з грибами. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2019. № 9. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvtdau\\_2019\\_9\\_1\\_62](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvtdau_2019_9_1_62).
- 28.Ustymenko, I., Bal Prylypko, L., Nikolaenko, M., Ivaniuta, A., Tverezovska, N., Chumachenko, I., Pylypchuk, O., Rozbytska, T., Gruntovskyi, M., Melnik, V. Development of sour cream with vegetable oils using a food emulsion stabilised by an emulsifying complex. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2023. Vol. 17. P. 159 169. <https://doi.org/10.5219/1849>
- 29.Баль Прилипко Л. В., Устименко І. М., Ємцев В. І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м'ясних, рибних, молочних та молоковмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2023, 392 с.
- 30.Bal-Prylypko, L., Yancheva, M., Paska, M., Ryabovol, M., Nikolaenko, M., Israelian, V., Pylypchuk, O., Tverezovska, N., Kushnir, Y., Nazarenko, M. The study of the intensification of technological parameters of the sausage production process. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2022. Vol. 16. P. 27–41. <https://doi.org/10.5219/1712>

31. Технологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.
32. Кретов, А. А., and Исмаил Аль Альнаби Дурхам. Яєчна продуктивність японських перепелів при використанні пробіотичних препаратів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 190. 2013. С.125-132.
33. Кретов О. А., Сидоренко О.Г.. Наукове обґрунтування технології фазового годування японських перепелів під час вирощування на м'ясо. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: сільськогосподарські науки. № 1-2. 2014. С.39-44.
34. Кучер В. А. Продуктивність, морфологічні показники та хімічний склад яєць перепелів при застосуванні лікопінової біомаси гриба *Blakeslea trispora*." Наукові доповіді НУБіП . № 5. 2011. С. 27.
35. Овчарська Н. А. Продуктивність і морфофункціональний стан органів перепелів за впливу пробіотичного препарату в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області. 2021.
36. Панікар І. І., Гарагуля Г.І. Перепелівництво: критерії благополуччя ферм та використання продукції для харчування і в біопромисловості. Ветеринарна медицина України. № 8. 2005. С.17-18.
37. Парафіло Л. Продуктивність перепелів різних порід в умовах НДВ перепелиної ферми ІПО МНАУ." 2022.
38. Побережець Ю. М. Якість яєць, продуктивність та біохімічні показники крові перепелів за згодовування пробіотика." Аграрна наука та харчові технології: зб. наук. пр. ВНАУ.-2019. 104. С. 45- 53. 8. Слободянюк Н. Вплив умов годівлі на якість яєць перепелів. Тваринництво України. № 9. 2013. С. 33-36.

39. Харчова цінність моркви. Режим доступу:  
<https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/morkva-syra>
40. Харчова цінність цибулі. Режим доступу:  
<https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/tsybulya-ripchasta>
41. Технологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.
42. Мануїлов, В. В. Ефективні засоби підвищення довговічності та відновлення деталей обладнання рибопереробних виробництв [Електронний ресурс] / В. В. Мануїлов, О. Д. Сушков, Ю. Г. Сухенко, В. Ю. Сухенко // Наукові нотатки. – 2012. – Вип. 39. – С. 107–110. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn\\_2012\\_39\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn_2012_39_24).
43. Сухенко, В. Ю. Моделювання спрацювання обладнання рибопереробних підприємств [Електронний ресурс] / В. Ю. Сухенко, М. М. Муштрук // Новітні технології. – 2017. – Вип. 2. – С. 62–68. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/novteh\\_2017\\_2\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/novteh_2017_2_10)
44. Закон України “Про охорону праці”, 2002 р. // Урядовий кур’єр, 2002. – №46.
45. НПАОП 0.00-4.02-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій».
46. НПАОП 0.00–4.21.05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці».
47. НПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці».
48. НПАОП 0.00-1.55-77 «Правила безоплатної видачі лікувально-профілактичного харчування».
49. Правила пожежної безпеки в Україні. – К. : Основа, 2005. – 88 с.
50. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології). Підручник для студентів спеціальності «Харчові технології», спеціалізації

- «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів». К.: Центр учбової літератури, 2018.-582 с.
51. Кернасюк Ю. Ринок риби та рибних продуктів.. Агробізнес Сьогодні.: веб-сайт. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/24708-rynok-ryby-i-rybnykh-produktiv.html>
52. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Про стан добування водних біоресурсів в Україні за період з 2018 по 2021 рік. URL:[https://minagro.gov.ua/timeline?&type=posts&category\\_id=6&tag=%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE](https://minagro.gov.ua/timeline?&type=posts&category_id=6&tag=%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE)
53. Публічний звіт голови державного агентства меліорації та рибного господарства України за 2021 рік. 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2021/zvit-derjfish-2021.pdf> (дата звернення:20.09.2023)
54. Державна служба статистики України. Чисельність наявного населення України на 1 січня. 2021 URL: [http://db.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ\\_new1/2021/zb\\_chuselnist%202021.pdf](http://db.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2021/zb_chuselnist%202021.pdf) (дата звернення 23.09.2023)

## ДОДАТОК А

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК



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

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

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

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

КИЇВ – 2024

## ЗМІСТ

<b>Пленарне засідання</b>	3
<b>1. Л.М. Хомічак</b>	3
Комплексна переробка рослинної сировини як основа створення еколого-економічної біоенергетичної системи України	
<b>2. І.І. Бартковський</b>	5
Ситуація на ринку морозива в Україні в умовах воєнного стану	
<b>Секція 1 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини</b>	9
<b>1. А.Л. Андрієвський, О.С. Пилипчук</b> Дослідження нетрадиційної сировини для використання у виготовленні печінкових паштетів	9
<b>2. О.С. Андрощук, Н.В. Голембовська</b> Використання пивної дробини у технології рибних формованих напівфабрикатів	11
<b>3. А.Д. Антонів, Л.О. Адамчук</b> Технологічні параметри виробництва джерок з курячого філе	13
<b>4. А.С. Бажега, Н.М. Слободянюк, І.М. Устименко</b> Теоретичні аспекти розроблення соусів за аюрведичними рекомендаціями	15
<b>5. І.М. Баль, Н.М. Слободянюк, С.О. Лебський</b> Біологічна цінність білків м'яса кларієвого соміку <i>Clarias gariepinus</i> аквакультури України	16
<b>6. Л.В. Баль-Прилипка, Н.М. Слободянюк, І.М. Устименко, М.С. Ніколаєнко</b> Розробка технології енергетичного батончика для харчування військовослужбовців збройних сил України	18
<b>7. Л.В. Баль-Прилипка, І.М. Устименко, Ю.Г. Медведєв</b> Удосконалення технології шинки делікатесної	19
<b>8. І.О. Барабаш, О.А. Штонда</b> Застосування пробіотичних культур в технології ферментованих м'ясних продуктів	20
<b>9. Я.О. Баришева, А.С. Суханов, Т.А. Манолі, Н.В.Каменева</b> Роль сенсорного аналізу в удосконаленні технології імітованих рибних продуктів	22
<b>10. А.В. Брик, В.М. Михальська, В.М. Поляковський</b> Вимоги до якості питної води	25
<b>11. Ю.В. Булій, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів</b> Виробництво молочних продуктів з цикорієм	27
<b>12. О.В. Геращенко, В.П. Василів</b> Популяризація освіжаючого Cold Brew	29
<b>13. І.А. Гетьман, І.В. Лук'янчук, О.В. Науменко</b> Перспективи використання продуктів переробки ненаркотичних конопель у технології хліба	31
<b>14. А.М. Головкина, О.В. Геращенко, В.П. Василів</b> Вітаміновмісні напої з обліпихи	33
<b>15. А.О. Григоренко, Ю.П. Крижова</b> Вивчення раціонів харчування школярів та рекомендації щодо вдосконалення шкільних обідів	35
<b>16. Р.М. Двикалюк, Л.О. Адамчук, R. Chlebo</b> Обґрунтування напрямів покращення якості прополісу, як сировини для харчових технологій	38
<b>17. С.М. Джура, О.С. Пилипчук</b> Перспективи використання грибів у технології м'ясних напівфабрикатів	40
<b>18. О.Б. Єленевич, А.О. Іванюта</b> Удосконалення технології комбінованих паштетів	42
<b>19. М.Ю. Єрмоєнко, О.А. Савченко</b> Розробка рецептурної композиції молочного шербету для веганів	43

## ЛІТЕРАТУРА

1. Sydykova M, Nurymkhan G, Gaptar S, Rebezov Y, Khayrullin M, Nesterenko A and Gazeev I 2019 Using of lactic-acid bacteria in the production of sausage products: modern conditions and perspectives *International Journal of Pharmaceutical Research* 11 (1) 1073–83
2. Gorelik O et al. 2017 Study of chemical and mineral composition of new sour milk bio-product with saporpel powder *Annual Research & Review in Biology* 18 (4) 1–5
3. Gavriloва N, Chernopolskaya N, Rebezov M, Moisejkina D, Dolmatova I, Mironova I, Peshcherov G, Gorelik O and Derkho M 2019 Advanced biotechnology of specialized fermented milk products *International Journal of Recent Technology and Engineering* 8 (2) 2718–22
4. Chernopolskaya N, Gavriloва N, Rebezov M, Harlap S, Nigmatyanov A, Peshcherov G, Bychkova T, Vlasova K and Karapetyan I 2019 Biotechnology of specialized fermented product for elderly nutrition *International Journal of Pharmaceutical Research* 11 (1) 545–50

**УДК 664.9**

**О.Б. Єленевич**, студент магістратури

**А.О. Іванюта**, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ*

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПАШТЕТІВ

Важливу роль у розвитку продовольчої галузі України відіграє рибна галузь. Рибогосподарський комплекс має тісний зв'язок з іншими галузями і залишається основним постачальником сировини для виготовлення біологічно активних речовин, лікарських препаратів, а також рибного борошна для діяльності підприємств і організацій агропромислового сектору [1].

Не менш важливим є забезпечення населення якісними, високоефективними продуктами харчування. Саме риба містить комплекс поживних речовин, що позитивно впливають на стан організму людини. Проте більш перспективним є виробництво комбінованої продукції, яка окрім рибної сировини буде влучати тваринну та рослинні добавки.

Одним із можливих варіантів може бути виробництво комбінованих паштетів. Паштети є популярними продуктами серед населення завдяки своїй універсальності. Їх можна використовувати у звичайному харчуванні, вони зручні для туризму. Серед паштетів покупцям пропонують м'ясні та рибні з досить великою кількістю харчових добавок, одноманітним хімічним складом.

Отже, об'єкт дослідження – комбіновані паштети із риби внутрішніх водойм з додаванням різних видів рослинної та тваринної сировини [2].

Відповідно визначено основні завдання досліджень: проаналізувати літературні джерела із теоретичних основ виготовлення рибних паштетів і ринку рибної продукції в Україні; вивчити технохімічні властивості сировини рибної, рослинної та тваринної сировини з метою обґрунтування можливості її використання для виготовлення паштетів високої якості; удосконалити технологію паштетів; дослідити споживні властивості готової продукції.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Зелена книга. Аналіз рибної галузі України. 2019. Інтернет джерело: [https://cdn.regulation.gov.ua/25/f6/76/71/regulation.gov.ua\\_GB\\_fish.pdf](https://cdn.regulation.gov.ua/25/f6/76/71/regulation.gov.ua_GB_fish.pdf)

2. Башта, А. Використання пророщеного зерна сочевиці та гречки для отримання паштету оздоровчого призначення / Алла Башта, Дмитро Медведюк // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3–7 квітня 2023 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2023. – Ч.1. – С. 81.

УДК 613.261:613.287: 641.56-056.84

М.Ю. Єрмоменко, студент магістратури

О.А. Савченко, канд. техн. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

### РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРНОЇ КОМПОЗИЦІЇ МОЛОЧНОГО ЩЕРБЕТУ ДЛЯ ВЕГАНІВ

Веганство (веганізм, англ. *veganism*) - спосіб життя, що характеризується повною відмовою (наскільки це можливо) від усіх форм експлуатації і насилля над тваринами заради їжі, одягу, розваг і будь-яких інших цілей. Цим веганство суттєво відрізняється від вегетаріанства, засади якого визначаються здебільшого відмовою від вбивства тварин (з етичних або релігійних переконань) або дієтичними міркуваннями.

Термін «веганізм» з'явився як одна з класифікацій вегетаріанства у листопаді 1944 року. Його запровадив британський громадський діяч Дональд Вотсон.

Серед визначних постатей античних часів було чимало вегетаріанців, але погляди сучасного веганства поділяли небагато людей. Одним із перших про відмову від насильства й експлуатації тварин заради власного добробуту заявив давньогрецький філософ Порфирій (234-305 рр.). В роботі «Про утримання від тваринної їжі» (лат. *De Abstinence ab Esu Animalium*) він писав: «Якщо, однак, хтось думає, що це несправедливо -