

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ТВШТСБ

**Кафедра технології виробництва продукції тваринництва
Спеціальність 204 - «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»**

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. Кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

“ ____ ” _____ 20__ р.

“ ____ ” _____ 20__ р.

**ОЦІНКА СВІЖОЇ ПРОДУКЦІЇ КОРОПОВИХ РИБ РІЗНОЇ ОБРОБКИ
В УМОВАХ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКЕ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКО-
РИБОВОДНЕ ПІДПРИЄМСТВО»**

04.01. - КР. 128-О. 26 04 23. 008

Виконавець:

студентка групи 4 курсу

здобувач вищої

освіти II курсу _____ Марина МУЛЯВА

Науковий керівник:

доцентка _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Рецензент:

професорка _____ Тетяна ПІДПАЛА

Миколаїв - 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Технологічні способи первинної обробки коропових риб	9
1.2. Критерії оцінювання якості коропової рибної продукції	14
1.3. Біологічна характеристика коропових риб, що використовуються у ставовому рибництві	18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	22
2.1. Місце та об'єкт досліджень	22
2.2. Методика виконання роботи	25
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Оцінка морфометричних характеристик товарної коропової риби	29
3.2. Порівняльний аналіз виходу продукції при різних способах обробки	36
3.3. Якісні показники та товарні властивості готової рибопродукції	42
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	50
ВИСНОВКИ	60
ПРОПОЗИЦІЇ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 64 сторінках друкованого тексту, містить 15 таблиць, 35 бібліографічних джерела.

Тема роботи: «Оцінка свіжої продукції коропових риб різної обробки в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». Об'єктом дослідження є процес первинної технологічної обробки коропових риб та формування якісних показників свіжої рибопродукції. Предмет дослідження становлять вихід їстівної частини, морфометричні характеристики та товарні властивості риби залежно від способу її розроблення. Метою роботи є оцінка впливу різних способів обробки на якість і вихід свіжої рибопродукції та визначення найбільш ефективних технологічних підходів.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати особливості первинної обробки коропових риб; встановити вихід продукції при різних способах розроблення; дослідити співвідношення їстівних і неїстівних частин; порівняти м'ясні показники різних видів риб; оцінити товарні властивості готової продукції та сформулювати практичні рекомендації щодо її вдосконалення.

У процесі виконання роботи застосовано морфометричний метод, метод поетапного зважування, порівняльний аналіз та статистичне узагальнення отриманих даних. Визначення виходу свіжої рибопродукції здійснювалося шляхом зважування риби до та після кожного етапу технологічної обробки, зокрема патрання, видалення голови, розроблення на тушку та філе. Коефіцієнт м'ясності визначався як співвідношення маси їстівної частини до маси неїстівних елементів, що дозволило об'єктивно оцінити якість сировини та ефективність її переробки [18].

У результаті дослідження встановлено, що спосіб обробки суттєво впливає на вихід і якість готової продукції. Найвищий загальний вихід спостерігався при патранні риби, тоді як філетування забезпечувало

максимальну частку їстівної частини, але супроводжувалося найбільшими втратами маси. Виявлено, що білий товстолобик має найвищі показники м'ясності та найкращий вихід їстівної частини серед досліджуваних видів, тоді як український рамчастий короп характеризується нижчими показниками та більшими втратами при обробленні.

Порівняльний аналіз довів, що зі збільшенням ступеня технологічної обробки зростає частка м'якоті у продукції, однак загальна маса виходу зменшується. Це свідчить про необхідність раціонального вибору способу переробки залежно від цільового призначення продукції. Найбільш збалансованим варіантом з точки зору ефективності виробництва є патрання та розроблення на тушку, тоді як філе доцільно розглядати як продукцію з високою доданою вартістю.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для оптимізації технологічних процесів на рибничих підприємствах. Впровадження рекомендацій дозволяє підвищити вихід їстівної частини, зменшити втрати сировини та покращити товарні характеристики продукції. Ефективність полягає у підвищенні виробництва за рахунок раціонального використання рибної сировини та удосконалення технологій її обробки.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

екз. – екземпляр

кг – кілограм

г – грам

% – відсоток

ВСТУП

Рибна продукція є важливим компонентом харчування населення, оскільки характеризується високою біологічною цінністю, значним вмістом повноцінних білків, незамінних амінокислот, мінеральних речовин та вітамінів. У сучасних умовах розвитку рибопереробної галузі особливого значення набуває підвищення ефективності використання рибної сировини та вдосконалення технологічних способів її оброблення. Одним із ключових напрямів у цій сфері є оцінка якісних показників свіжої рибопродукції залежно від виду риби та способу її розроблення. Від правильності технологічної обробки залежать вихід готової продукції, рівень м'ясності, харчова цінність та товарні властивості риби. Саме тому питання оцінювання свіжої продукції коропових риб різної обробки є актуальним як для рибопереробних підприємств, так і для всієї рибогосподарської галузі України [15].

Актуальність теми полягає у необхідності підвищення ефективності виробництва свіжої рибопродукції та раціонального використання рибної сировини в умовах сучасного підприємства. На сьогодні значна увага приділяється пошуку технологічних рішень, які дозволяють забезпечити максимальний вихід їстівної частини риби при збереженні її високих споживчих властивостей. Порівняльний аналіз існуючих підходів до технологічної обробки риби свідчить, що видові особливості коропових риб істотно впливають на морфометричні показники, коефіцієнт м'ясності та товарну якість готової продукції. Разом із тим недостатньо висвітленими залишаються питання комплексного оцінювання якісних характеристик свіжої рибопродукції залежно від способу її розроблення в умовах конкретного рибогосподарського підприємства. Проведення таких досліджень є важливим для вдосконалення технологічних процесів, зниження виробничих втрат та підвищення економічної ефективності діяльності підприємств рибної галузі.

Робота виконана на базі ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство», діяльність якого пов'язана з вирощуванням, виловом та реалізацією товарної риби. Напрямок дослідження відповідає сучасним потребам підприємства щодо підвищення якості свіжої рибопродукції та оптимізації технологічних процесів її оброблення. Отримані результати можуть бути використані для удосконалення виробничих схем переробки коропових риб, визначення найбільш ефективних способів розроблення та підвищення рівня конкурентоспроможності готової продукції. Дослідження також узгоджується з науковими напрямами кафедри, пов'язаними з оцінюванням якості харчової сировини та вдосконаленням технологій виробництва продукції тваринного походження. Номер державної реєстрації теми або кафедральної наукової тематики зазначається відповідно до офіційної документації закладу вищої освіти.

Метою роботи є оцінка якісних показників та товарних властивостей свіжої продукції коропових риб різної обробки в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство».

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання дослідження:

1. Провести аналіз сучасних підходів до оцінювання якості свіжої рибопродукції.
2. Дослідити морфометричні характеристики товарних коропових риб.
3. Визначити співвідношення їстівних та неїстівних частин у різних видів риб.
4. Оцінити вихід продукції при різних способах технологічного розроблення.
5. Провести порівняльний аналіз показників м'ясності та виходу філе.
6. Дослідити товарні властивості та якісні показники готової рибопродукції.

7. Обґрунтувати найбільш ефективні способи оброблення риби в умовах підприємства.

Об'єктом дослідження є процес технологічного оброблення свіжої продукції коропових риб.

Предметом дослідження є морфометричні показники, вихід їстівної частини, коефіцієнт м'ясності та товарні властивості свіжої рибопродукції різних способів оброблення.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у проведенні комплексної оцінки якісних показників свіжої продукції коропових риб залежно від способу їх технологічного розроблення в умовах конкретного рибоводного підприємства. У роботі дістали подальший розвиток підходи до порівняльного аналізу виходу їстівної частини та коефіцієнта м'ясності у різних видів товарної риби. Удосконалено оцінювання морфометричних характеристик коропових риб з урахуванням їх технологічної придатності до різних способів переробки.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання результатів дослідження для вдосконалення технологічних процесів переробки риби в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». Отримані дані можуть бути використані для вибору найбільш ефективних способів розроблення риби, підвищення виходу готової продукції та покращення її товарних властивостей. Практична цінність роботи також полягає у можливості зменшення виробничих втрат та підвищення економічної ефективності обробки коропових риб. Результати дослідження можуть бути застосовані у виробничій діяльності рибогосподарських підприємств, а також у навчальному процесі під час підготовки фахівців харчової та рибничої галузі.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Технологічні способи первинної обробки корокових риб

Технологічні способи первинної обробки корокових риб займають важливе місце у системі виробництва рибної продукції та організації харчування населення. Від правильності проведення первинної обробки залежить не лише якість готових страв і напівфабрикатів, але й безпечність рибної сировини, її харчова цінність, термін зберігання та органолептичні характеристики. Коропові риби належать до найпоширеніших видів прісноводної риби, які використовуються у харчовій промисловості та ресторанному господарстві України. До цієї групи належать короп, товстолобик, білий амур, карась та інші види, що характеризуються високою поживною цінністю, значним вмістом білка, мінеральних речовин і ненасичених жирних кислот [15].

«Первинна обробка корокових риб являє собою комплекс технологічних операцій, спрямованих на підготовку сировини до подальшого використання у виробництві кулінарної продукції або промисловій переробці. До основних етапів такої обробки належать приймання, сортування, миття, очищення від луски, видалення плавців, патрання, промивання, пластування, філетування та охолодження. Кожна з цих операцій має власне технологічне значення та виконується з урахуванням морфологічних особливостей корокових риб» [5, с.5].

Першим етапом первинної обробки є приймання риби та оцінка її якості. На цьому етапі визначають свіжість сировини, зовнішній вигляд, запах, стан луски, зябер та очей. Згідно з вимогами до товарної якості, для «якісної коропової риби характерні щільна консистенція м'язової тканини, блискуча поверхня тіла, природне забарвлення та відсутність стороннього запаху» [29, с. 18]. У разі порушення умов зберігання або транспортування у

рибі можуть розвиватися мікробіологічні процеси, що негативно впливають на її безпечність і технологічні властивості. Саме тому контроль якості сировини є необхідною умовою ефективної первинної обробки [29].

Після приймання риба підлягає сортуванню за масою, розмірами та видом. Сортування дозволяє забезпечити рівномірність подальшої технологічної обробки та підвищити ефективність виробничих процесів. Великі екземпляри корошових риб часто використовуються для отримання філе або порційних напівфабрикатів, тоді як дрібніші особини можуть застосовуватися для приготування січеної рибної маси чи консервованої продукції. Окрім цього, сортування сприяє зменшенню механічних пошкоджень сировини та полегшує процеси очищення і патрання [31].

Однією з найважливіших операцій первинної обробки корошових риб є миття. Воно здійснюється для видалення слизу, механічних забруднень, залишків мулу та мікроорганізмів із поверхні риби. Для миття використовують чисту проточну воду, температура якої повинна відповідати санітарним вимогам. У виробничих умовах застосовують спеціальні мийні ванни або автоматизовані системи подачі води. Якісне миття сприяє покращенню санітарного стану сировини та знижує ризик мікробного забруднення під час подальшої обробки [22].

Наступним етапом є очищення риби від луски. Корошові риби мають щільний лусковий покрив, тому ця операція потребує значної уваги. Видалення луски може виконуватися вручну або механізованим способом. У закладах ресторанного господарства найчастіше застосовується ручне очищення за допомогою спеціальних ножів або скребоків. Рухи здійснюють у напрямку від хвоста до голови, що дозволяє ефективно знімати луску без пошкодження шкіри. На великих підприємствах використовуються механічні рибоочисні машини, які значно прискорюють технологічний процес та забезпечують рівномірне очищення поверхні риби [24].

Після очищення від луски у корошових риб видаляють плавці. Для цього застосовують ножі або спеціальні ножиці. Особливу увагу приділяють

спинному плавцю, оскільки він містить тверді промені, здатні спричинити механічні травми працівникам або пошкодження обладнання. Видалення плавців також покращує зовнішній вигляд рибної сировини та полегшує подальше патрання і пластування [29].

Важливим технологічним етапом є патрання риби, тобто видалення внутрішніх органів. Ця операція проводиться обережно, щоб уникнути пошкодження жовчного міхура, вміст якого може надати м'ясу гіркого присмаку та погіршити його якість. Розріз зазвичай виконують уздовж черевця від анального отвору до голови, після чого внутрішні органи видаляють вручну. Одночасно очищають черевну порожнину від крові та залишків внутрішніх тканин. У деяких випадках також видаляють зябра, які є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів [35].

Після патрання рибу ретельно промивають холодною водою. Це необхідно для видалення залишків крові, слизу та дрібних частинок тканин. Недостатнє промивання може призвести до погіршення смакових властивостей риби та скорочення термінів її зберігання. Для збереження структури м'язової тканини та зменшення втрат поживних речовин промивання повинно бути короткотривалим. Крім того, холодна вода сприяє частковому охолодженню риби, що уповільнює розвиток мікроорганізмів [22].

Подальшим етапом первинної обробки корошових риб є пластування та філетування. Пластування передбачає розділення риби вздовж хребта на дві поздовжні частини. Така технологічна операція дозволяє підготувати сировину для виробництва порційних напівфабрикатів, копченої продукції або подальшого філетування. Для виконання пластування використовують гострі ножі, що забезпечують точність розрізу та мінімізують втрати м'язової тканини. Під час обробки важливо зберегти цілісність м'яса риби, оскільки механічні пошкодження негативно впливають на зовнішній вигляд і якість готової продукції [4].

Філетування є одним із найбільш поширених способів первинної обробки коропових риб. Воно полягає у відокремленні м'язової тканини від кісток, хребта та частково шкіри. Отримане філе широко використовується у ресторанному господарстві, виробництві напівфабрикатів та кулінарній промисловості. Для коропових риб характерна значна кількість міжм'язових кісток, тому процес філетування потребує особливої точності. У сучасному виробництві застосовуються як ручні методи обробки, так і механізовані системи, які дозволяють підвищити продуктивність праці та зменшити кількість відходів [15].

Під час первинної обробки коропових риб важливе значення має дотримання температурного режиму. Риба є швидкопсувним продуктом, тому після завершення основних технологічних операцій її необхідно охолодити. Охолодження здійснюється за допомогою льоду, холодильних камер або спеціального охолоджувального обладнання. Зниження температури уповільнює розвиток мікроорганізмів та ферментативні процеси, що сприяє збереженню свіжості риби. Для короткотривалого зберігання температура повинна підтримуватися у межах, близьких до 0 °C [4].

Окрему увагу під час первинної обробки приділяють санітарно-гігієнічним вимогам. Всі операції повинні виконуватися у чистих виробничих приміщеннях із використанням продезінфікованого інвентарю та обладнання. Робочі поверхні регулярно очищаються та обробляються дезінфекційними засобами. Працівники повинні дотримуватися правил особистої гігієни, використовувати спеціальний одяг та рукавички. Недотримання санітарних норм може призвести до мікробіологічного забруднення риби та погіршення її безпечності [2].

Сучасні технології первинної обробки коропових риб передбачають активне використання механізованого обладнання. На підприємствах рибопереробної промисловості застосовують машини для очищення луски, автоматичні системи патрання, установки для філетування та

транспортувальні конвеєри. Використання механізації дозволяє значно скоротити тривалість виробничого циклу, зменшити трудомісткість процесів і підвищити якість готової продукції. Крім того, автоматизація сприяє більш раціональному використанню сировини та мінімізації виробничих втрат [27].

Важливим напрямом удосконалення первинної обробки риби є впровадження ресурсозберігаючих технологій. Під час обробки корошових риб утворюється значна кількість відходів: луска, плавці, голови, кістки та внутрішні органи. У сучасних умовах ці відходи розглядаються як вторинна сировина для виробництва кормового борошна, риб'ячого жиру, білкових добавок та інших продуктів. Комплексне використання рибної сировини дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище [35].

Одним із перспективних напрямів є застосування біотехнологічних методів у процесі первинної обробки риби. Для покращення технологічних характеристик сировини можуть використовуватися органічні кислоти та ферментні препарати. Такі методи сприяють зниженню мікробного навантаження, покращенню консистенції м'яса та підвищенню термінів зберігання рибної продукції. Особливо актуальним це є для корошових риб, м'ясо яких характеризується високою вологістю та чутливістю до псування [25].

Первинна обробка корошових риб має важливе значення не лише для промислового виробництва, але й для закладів ресторанного господарства. Якість виконання технологічних операцій безпосередньо впливає на харчову цінність, смакові властивості та зовнішній вигляд готових страв. Правильно оброблена риба зберігає щільну структуру м'яса, природний колір і характерний смак. Крім того, ефективна первинна обробка дозволяє зменшити кількість відходів і забезпечити економне використання сировини [21].

Таким чином, технологічні способи первинної обробки корошових риб являють собою складний комплекс взаємопов'язаних операцій, спрямованих

на забезпечення якості та безпечності рибної продукції. Від правильності виконання кожного етапу залежить ефективність подальшої переробки, харчова цінність продукції та рівень її споживчих властивостей. Використання сучасного обладнання, дотримання санітарних вимог і впровадження інноваційних технологій сприяють удосконаленню процесів обробки коропових риб та підвищенню конкурентоспроможності рибної продукції на ринку.

1.2. Критерії оцінювання якості коропової рибної продукції

Критерії оцінювання якості коропової рибної продукції мають важливе значення для забезпечення безпечності харчових продуктів, збереження їх харчової цінності та формування споживчих властивостей. Коропові риби займають значне місце у структурі рибного виробництва України, оскільки характеризуються високим вмістом білків, мінеральних речовин, вітамінів та доступністю для населення [26]. Якість рибної продукції безпосередньо впливає на її придатність до споживання, тривалість зберігання, смакові властивості та технологічну цінність для подальшої переробки. Саме тому оцінювання якості коропової рибної продукції здійснюється за комплексом органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних і санітарно-гігієнічних показників [8].

Одним із найважливіших критеріїв оцінювання є органолептична характеристика риби. Органолептичні показники визначаються за допомогою органів чуття та дозволяють швидко оцінити свіжість і загальний стан продукції. До основних органолептичних критеріїв належать зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, стан поверхні тіла, очей, зябер та м'язової тканини [20]. Для якісної коропової риби характерна чиста поверхня тіла без механічних пошкоджень, природне забарвлення, блискуча луска та щільна структура м'яса. Очі повинні бути прозорими та не запалими, а зябра – мати червоний або рожевий колір без стороннього запаху. Наявність мутного

слизу, неприємного запаху чи пухкої консистенції свідчить про погіршення якості продукції [32].

Особливе значення у процесі оцінювання має консистенція м'язової тканини. У свіжій короповій рибі м'язи є щільними та пружними, а після натискання пальцем поверхня швидко відновлює початкову форму. Втрата пружності свідчить про розвиток автолітичних процесів та погіршення якості сировини. Консистенція риби значною мірою залежить від умов зберігання, температурного режиму та тривалості транспортування. Порушення технологічних умов сприяє прискоренню псування рибної продукції та розвитку мікроорганізмів [16].

Важливим критерієм оцінювання коропової рибної продукції є запах. «Для свіжої риби характерний легкий природний запах водного середовища без ознак затхлості чи гниття. У процесі псування утворюються леткі сполуки, які змінюють природний аромат продукції. Неприємний кислий, аміачний або гнильний запах свідчить про мікробіологічне псування та непридатність риби до споживання. Органолептична оцінка запаху є одним із найшвидших способів визначення свіжості коропових риб» [1, с. 3].

Окрім органолептичних показників, для оцінювання якості рибної продукції використовують фізико-хімічні критерії. Вони дозволяють визначити зміни, що відбуваються у м'ясі риби під час зберігання та переробки. До основних фізико-хімічних показників належать вологість, вміст білка, жиру, мінеральних речовин, кислотність та рівень окиснення жирів. Коропові риби характеризуються високим вмістом води, тому є особливо чутливими до мікробіологічного псування. Підвищення кислотності та накопичення продуктів окиснення жирів свідчить про погіршення якості продукції та втрату її харчової цінності [13].

Для визначення якості рибної продукції важливе значення має оцінка кольору м'язової тканини та поверхні риби. У свіжих коропових риб м'ясо має світлий або злегка рожевий відтінок, характерний для певного виду риби. Потемніння тканин, поява сірих або жовтуватих ділянок може свідчити про

окиснювальні процеси чи порушення умов зберігання. Зміна кольору часто супроводжується погіршенням смакових властивостей та зниженням товарної привабливості продукції [28].

Одним із найважливіших напрямів оцінювання якості коропової рибної продукції є мікробіологічний контроль. Риба є сприятливим середовищем для розвитку бактерій через високий вміст вологи та поживних речовин. Під час оцінювання визначають загальну кількість мікроорганізмів, наявність патогенних бактерій та відповідність продукції санітарним нормам. Перевищення допустимих мікробіологічних показників свідчить про небезпечність продукції для здоров'я людини. Особливу увагу приділяють контролю умов зберігання, транспортування та дотриманню санітарно-гігієнічних вимог під час виробництва рибної продукції (табл. 1) [8, 32].

Таблиця 1

Основні критерії оцінювання якості коропової рибної продукції

Критерій оцінювання	Характеристика якісної продукції	Ознаки погіршення якості
Зовнішній вигляд	Чиста поверхня, блискуча луска	Тьмяна поверхня, механічні пошкодження
Запах	Свіжий, властивий рибі	Кислий, затхлий або гнильний
Консистенція	Щільна та пружна	Пухка, м'яка
Колір зябер	Червоний або рожевий	Сірий або бурий
Стан очей	Прозорі, опуклі	Каламутні, запалі
Мікробіологічні показники	Відповідають санітарним нормам	Перевищення допустимих норм
Фізико-хімічні показники	Нормальний вміст білка та жиру	Ознаки окиснення та підвищення кислотності

Важливим елементом оцінювання є ветеринарно-санітарна експертиза рибної продукції. Вона спрямована на виявлення паразитарних захворювань,

токсичних речовин та інших небезпечних чинників, що можуть негативно впливати на здоров'я споживачів. Для коропових риб особливе значення має контроль на наявність паразитів та бактеріального забруднення. Під час ветеринарно-санітарної оцінки враховують умови вирощування риби, екологічний стан водойм та відповідність продукції встановленим нормативам безпеки [1].

У сучасних умовах дедалі більшого значення набуває сенсорний аналіз рибної продукції. Він дозволяє комплексно оцінити смак, аромат, зовнішній вигляд та консистенцію продукції за спеціальною бальною системою. Сенсорна оцінка широко використовується у рибопереробній промисловості та закладах ресторанного господарства для визначення рівня споживчих властивостей продукції. Завдяки поєднанню органолептичних і лабораторних методів можна отримати найбільш об'єктивну оцінку якості коропової рибної продукції [32].

Якість рибної продукції значною мірою залежить від умов зберігання та транспортування. Недотримання температурного режиму призводить до прискорення мікробіологічних процесів, втрати пружності м'яса та погіршення органолептичних характеристик. Для збереження якості коропових риб використовують охолодження, заморожування та вакуумне пакування. Дотримання оптимальних умов дозволяє зберегти харчову цінність продукції та забезпечити її безпеку для споживачів [8].

Таким чином, критерії оцінювання якості коропової рибної продукції охоплюють комплекс показників, що характеризують свіжість, безпеку, харчову цінність і споживчі властивості риби. Найважливішими серед них є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та ветеринарно-санітарні критерії. Комплексне оцінювання якості дозволяє забезпечити виробництво безпечної та конкурентоспроможної рибної продукції, що відповідає сучасним вимогам харчової промисловості та потребам споживачів.

1.3. Біологічна характеристика корокових риб, що використовуються у ставовому рибництві

Біологічна характеристика корокових риб, що використовуються у ставовому рибництві, має важливе значення для організації ефективного виробництва рибної продукції та раціонального використання водних ресурсів. Коропові риби є основною групою прісноводних видів, які широко культивуються у ставових господарствах України завдяки високій продуктивності, добрим смаковим властивостям та здатності адаптуватися до різних умов середовища. До найбільш поширених об'єктів ставового рибництва належать короп, білий амур, білий і строкатий товстолобики, карась та інші представники родини корокових. Їх використання у ставових господарствах забезпечує отримання цінної харчової продукції та сприяє підвищенню рибопродуктивності водойм [3].

Коропові риби належать до родини Cyprinidae, яка є однією з найбільших серед прісноводних риб. Для представників цієї родини характерні значна різноманітність форм тіла, висока екологічна пластичність та здатність пристосовуватися до різних умов існування. Більшість корокових риб мають видовжене або помірно високе тіло, вкрите лускою, добре розвинені плавці та кістковий скелет. Однією з характерних ознак коропа є наявність двох пар вусиків біля рота, які виконують чутливу функцію та допомагають знаходити корм у донних шарах водойми [14].

Основним об'єктом ставового рибництва є короп звичайний. Його популярність зумовлена швидкими темпами росту, невибагливістю до умов утримання та високою харчовою цінністю м'яса [19]. Короп характеризується широким тілом, добре розвиненою мускулатурою та здатністю ефективно використовувати природну кормову базу ставів. У сприятливих умовах ця риба швидко набирає масу та може досягати значних розмірів. Короп є теплолюбною рибою, тому найкраще росте за температури

води близько 22–27 °С. Водночас він здатний витримувати короткочасне зниження вмісту кисню у воді, що є важливою біологічною особливістю для ставового вирощування [30].

Важливою біологічною особливістю коропа є всеїдний тип живлення. У природних умовах він споживає личинок комах, молюсків, дрібних ракоподібних, червів, органічні рештки та рослинну їжу. У ставових господарствах короп добре засвоює штучні корми, зернові культури та комбікорми, що забезпечує високу продуктивність вирощування. Завдяки здатності використовувати різні джерела корму короп характеризується високою адаптивністю до умов аквакультури [3].

Серед коропових риб, які широко використовуються у ставовому рибористві, важливе місце займає білий амур. Цей вид належить до рослиноїдних риб і характеризується видовженим тілом, швидким ростом та високою інтенсивністю живлення [26]. Основу його раціону становить водна рослинність, завдяки чому білий амур використовується не лише для отримання рибної продукції, а й для біологічної меліорації водойм. Він сприяє очищенню ставів від надмірної рослинності та покращує екологічний стан водойм. Білий амур добре росте у теплій воді та характеризується високими темпами приросту маси [12].

Важливими об'єктами ставового рибориства є також білий і строкатий товстолобики. Ці риби мають здатність живитися переважно фітопланктоном та зоопланктоном, що дозволяє ефективно використовувати кормові ресурси водойм. Білий товстолобик споживає переважно мікроскопічні водорості, тоді як строкатий товстолобик живиться як рослинним, так і тваринним планктоном. Використання товстолобиків у полікультурі з коропом сприяє підвищенню загальної рибопродуктивності ставів та забезпечує більш повне використання природної кормової бази [17].

Біологічні особливості коропових риб значною мірою визначаються умовами навколишнього середовища. Для успішного вирощування у ставових господарствах важливими є температура води, вміст розчиненого

кисню, кислотність, наявність кормових організмів та екологічний стан водойми. Коропові риби належать до теплолюбних видів, тому найбільш інтенсивний ріст спостерігається у літній період. Недостатній вміст кисню або різкі зміни температури можуть негативно впливати на фізіологічний стан риб та знижувати темпи росту [30].

Для коропових риб характерна висока плодючість, що має важливе значення для штучного відтворення та риборозведення. Нерест більшості видів відбувається у весняно-літній період за достатньо високої температури води. Ікра коропових риб клейка та прикріплюється до водної рослинності або інших субстратів. Личинки та мальки у перші періоди розвитку живляться дрібним планктоном, після чого поступово переходять до більш різноманітного типу живлення. Висока плодючість і швидкий розвиток молоді забезпечують ефективність вирощування коропових риб у ставових умовах [27].

Однією з важливих біологічних особливостей коропових риб є їх здатність до полікультурного вирощування. У рибництві наукове поняття трактується так: «полікультура передбачає спільне утримання кількох видів риб, які використовують різні кормові ресурси водойми. Наприклад, короп живиться донними організмами та штучними кормами, товстолобики – планктоном, а білий амур – водною рослинністю. Такий підхід дозволяє максимально ефективно використовувати біологічні ресурси ставу та значно підвищувати рівень рибопродуктивності» [12, с. 34].

Біологічна характеристика коропових риб також включає показники росту та вгодованості. Темпи росту залежать від генетичних особливостей, умов утримання, щільності посадки та забезпечення кормами [18]. За сприятливих умов коропові риби можуть досягати товарної маси протягом одного або двох вегетаційних сезонів. Важливим показником є коефіцієнт вгодованості, який характеризує фізіологічний стан риби та рівень накопичення поживних речовин у м'язовій тканині [3].

Значну роль у ставовому рибництві відіграє адаптивність корошових риб до умов штучного вирощування. Більшість видів характеризуються стійкістю до коливань екологічних чинників, здатністю переносити короточасний дефіцит кисню та ефективно використовувати природні й штучні корми. Саме ці особливості забезпечують широке використання корошових риб у рибницьких господарствах України та інших країн [34].

Таким чином, корошові риби є основними об'єктами ставового рибництва завдяки своїм біологічним особливостям, високій продуктивності та добрій адаптації до умов аквакультури. Для них характерні швидкий ріст, висока плодючість, різноманітний тип живлення та здатність ефективно використовувати кормові ресурси водойм. Використання корошових риб у полікультурі дозволяє підвищити рибопродуктивність ставів і забезпечити раціональне використання природних ресурсів. Біологічні характеристики цих видів є основою для організації сучасного ставового рибництва та подальшого розвитку аквакультури.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження за темою «Оцінка свіжої продукції коропових риб різної обробки в умовах ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство”» проводилися на базі ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». Адміністративний офіс підприємства розташований у місті Миколаєві, а виробничо-господарський комплекс – у мікрорайоні Матвіївка Центрального району міста Миколаєва.

Основним виробничим напрямом підприємства є вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби у ставових умовах. Діяльність господарства спрямована на забезпечення стабільного виробництва прісноводної рибної продукції та ефективне використання природної кормової бази водойм. Виробнича структура підприємства передбачає замкнутий цикл вирощування риби – від отримання малька до реалізації товарної продукції.

До основних напрямів діяльності підприємства належать:

1. вирощування товарної риби;
2. виробництво рибопосадкового матеріалу для власних потреб;
3. зариблення річки Південний Буг;
4. організація спортивної риболовлі.

Загальна площа земель підприємства становить 31 га, яка представлена системою ставів різного технологічного призначення. Ставовий фонд виробничої дільниці ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» має чітко сформовану структуру, що забезпечує поетапне вирощування риби та дотримання технологічних вимог (табл. 2).

**Структура ставового фонду ТОВ «Миколаївське
сільськогосподарсько-рибоводне підприємство»**

Функціональне призначення ставів	Кількість одиниць	Загальна площа, га	Частка у загальній площі, %
Нерестові стави	2	0,4	1,3
Вирощувальні стави	2	4,0	12,9
Зимувальні стави	2	2,0	6,5
Нагульні стави	3	18,0	58,1
Інші (господарські, допоміжні)	–	6,6	21,2
Усього	9	31,0	100

Господарство розташоване у степовій напівзасушливій зоні Південного Степу України, що визначає специфічні природно-кліматичні умови ведення рибництва. Рельєф території є рівнинним, що сприяє зручному плануванню ставів та ефективній організації водообміну. Клімат помірно-континентальний із вираженою сезонністю, нерівномірним розподілом опадів та значною повторюваністю вітрових навантажень [1].

Середньорічна температура повітря становить приблизно +23 °С у літній період та до -5 °С у зимовий період. Тривалість теплого періоду, сприятливого для росту коропових риб, сягає близько 275 днів, що створює умови для інтенсивного розвитку аквакультури.

Річна кількість опадів коливається в межах 343-410 мм, а в окремі роки може змінюватися від 199 до 595 мм. У період вегетації випадає близько 59–61 % річної норми опадів. Найнижчі показники вологості повітря спостерігаються у липні (близько 40 %), що може впливати на гідрохімічний режим ставів та вимагає контролю рівня води. Основним джерелом водопостачання підприємства є річка Південний Буг, водні ресурси якої використовуються для заповнення та підтримання стабільного рівня води у ставовій системі.

Реалізація продукції здійснюється у місті Миколаєві та населених пунктах Миколаївської області. Основними видами продукції є короп, білий товстолобик, строкатий товстолобик, білий амур та щука. Такий видовий склад дозволяє ефективно використовувати принципи полікультури, забезпечуючи повніше освоєння природної кормової бази ставів та підвищення загальної рибопродуктивності.

У 2025 році підприємство продемонструвало зростання обсягів виробництва продукції на 6 т порівняно з 2024 роком та на 14 т порівняно з 2023 роком (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка основних показників виробничо-економічної діяльності підприємства

Показник	2023	2024	2025	Тенденція (2025 до 2023)
Обсяг реалізованої риби, т	40	48	54	зростання (+35%)
Собівартість 1 т продукції, тис. грн	25,50	48,05	67,25	суттєве зростання
Середньооблікова чисельність персоналу, осіб	8	8	8	без змін
Річне навантаження на працівника, год	2010	2010	2010	стабільно
Загальні виробничі витрати, тис. грн	1020	2306	3766	різке зростання
Фінансовий результат (прибуток), тис. грн	980	1533	1768	зростання (+80,4%)

Одночасно спостерігалось збільшення витрат на виробництво, що пов'язано з підвищенням вартості кормів, енергоресурсів та загальних виробничих витрат. Водночас зростання реалізаційної вартості товарної риби забезпечило позитивну динаміку прибутковості підприємства. Покращення економічних результатів діяльності зумовлене впровадженням технологій

ставового вирощування риби, раціональним використанням природних ресурсів, дотриманням ветеринарно-санітарних норм та оптимізацією виробничих процесів. Це свідчить про стабільний розвиток підприємства та ефективність застосовуваних технологічних підходів у сфері ставового рибництва [1].

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи були спрямовані на комплексну оцінку свіжості та якості продукції корошових риб різного ступеня технологічної обробки в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство». Робота виконувалася як поетапний експериментально-аналітичний процес, що включав відбір зразків, їх первинну підготовку, органолептичне та технологічне оцінювання, а також обробку отриманих результатів.

Об'єктом дослідження була товарна продукція корошових риб, вирощених у ставових умовах господарства. До дослідних зразків відносили коропа, білого амура та товстолобиків, які використовуються як основні види полікультури у виробничому процесі підприємства. Для аналізу відбирали рибу різного ступеня обробки: цілу свіжу рибу, рибу після первинної технологічної обробки (очищену від луски та патрану), а також напівфабрикати у вигляді філе. Такий підхід дозволив оцінити вплив технологічної обробки на показники свіжості та якісні характеристики продукції.

Відбір проб здійснювали з урахуванням однорідності партій за видом риби, масою та умовами зберігання. Для забезпечення об'єктивності результатів кожен вид продукції аналізувався у кількох повторностях. Зразки транспортувалися до лабораторії в охолоджену стані з дотриманням температурного режиму, що запобігало прискоренню мікробіологічних та ферментативних процесів у м'язовій тканині.

Першим етапом досліджень було органолептичне оцінювання якості рибної продукції. Воно включало визначення зовнішнього вигляду, стану поверхні тіла, кольору зябер, прозорості очей, запаху та консистенції м'язової тканини. Особлива увага приділялася ознакам свіжості, які є найбільш інформативними при оцінюванні рибної сировини. До таких ознак відносили щільність м'язів, еластичність тканин, відсутність слизу з неприємним запахом та природне забарвлення поверхні. Органолептичний аналіз дозволяв швидко диференціювати зразки за ступенем свіжості та попередньо оцінити їх придатність до подальшого використання.

Наступним етапом було технологічне розбирання риби, яке здійснювали з метою визначення виходу їстівних частин та оцінки морфологічної структури корошових риб. Перед розбиранням зразки очищали від поверхневих забруднень та підготовлювали до анатомічного поділу. Технологічні операції виконували у стандартній послідовності: видалення луски, відокремлення голови, патрання, очищення черевної порожнини, видалення плавців та отримання філе.

Очищення від луски здійснювали механічним способом із дотриманням напрямку руху від хвостової частини до голови, що забезпечувало мінімальні втрати м'язової тканини. Патрання проводили шляхом акуратного розкриття черевної порожнини з подальшим видаленням внутрішніх органів. Особливу увагу приділяли недопущенню пошкодження жовчного міхура, оскільки це може негативно впливати на органолептичні властивості м'яса. Після видалення внутрішніх органів черевну порожнину ретельно очищали від залишків крові та тканин.

Філетування здійснювали шляхом відокремлення м'язової тканини від кісткового скелета. Отримане філе використовували для подальшого визначення масової частки їстівної частини риби. Усі операції виконувалися з максимальною точністю для забезпечення достовірності результатів морфометричних досліджень.

Морфометричні показники визначали шляхом вимірювання маси та довжини риби, а також окремих її анатомічних частин. Зважування проводили на електронних лабораторних вагах із високою точністю, що дозволяло мінімізувати похибки вимірювань. У процесі досліджень встановлювали масу тіла, масу голови, плавців, шкіри, внутрішніх органів та м'язової тканини. Отримані дані використовували для розрахунку коефіцієнта м'ясності та виходу філе. Коефіцієнт м'ясності визначали як співвідношення маси їстівних частин до загальної маси риби. Цей показник є важливим критерієм технологічної цінності коропових риб, оскільки характеризує ефективність використання сировини у харчовій промисловості та ресторанному господарстві. Вихід філе розраховували як відсоткове відношення маси отриманого філе до маси цілого екземпляра риби.

Додатково у процесі досліджень аналізували вплив ступеня первинної обробки на показники свіжості продукції. Порівнювали зразки цілої риби, патраної риби та філе за органолептичними характеристиками. Це дозволяло встановити, як технологічні операції впливають на зміну консистенції, кольору та запаху рибної сировини.

Отримані результати підлягали статистичній обробці з використанням методів варіаційного аналізу. Розраховували середні значення показників, стандартні відхилення та межі варіації. Це забезпечувало оцінку однорідності вибірки та дозволяло визначити ступінь достовірності отриманих результатів. Статистична обробка даних дозволила виявити закономірності зміни якості коропової рибної продукції залежно від способу її обробки.

Таким чином, використана методика дослідження забезпечила комплексний підхід до оцінювання свіжості та технологічної якості продукції коропових риб. Поєднання органолептичних, морфометричних та аналітичних методів дозволило отримати об'єктивні результати, що характеризують вплив різних способів обробки на якість рибної сировини та її споживчі властивості.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка морфометричних характеристик товарної коропової риби

Морфометричні показники риби є важливими критеріями оцінювання її технологічної та харчової цінності. Саме співвідношення їстівних і неїстівних частин тіла дозволяє визначити ефективність використання рибної сировини у харчовій промисловості та рибопереробній галузі. Аналіз морфометричних характеристик також дає можливість оцінити фізіологічний стан риби, особливості її росту та рівень розвитку окремих анатомічних структур.

У сучасному ставовому рибництві особливу увагу приділяють видам і породам риб, які характеризуються високим виходом їстівної частини, доброю вгодваністю та оптимальним співвідношенням м'язової і кісткової тканини. Для коропових риб ці показники мають важливе практичне значення, оскільки безпосередньо впливають на економічну ефективність вирощування та подальшої переробки продукції.

Упродовж літньо-осіннього періоду 2025 року в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» було проведено оцінювання морфометричних показників товарної коропової риби різних видів. Об'єктами дослідження були трилітні та чотирилітні особини українського лускатого коропа, українського рамчастого коропа, білого товстолобика та строкатого товстолобика. Для забезпечення достовірності результатів відбирали однорідні за фізіологічним станом екземпляри із живою масою в межах 2,7–5,0 кг.

У процесі досліджень визначали загальну масу риби, масу м'язової тканини, голови, луски, плавців, внутрішніх органів та кісток. М'язову тканину розглядали як їстівну частину, тоді як інші структурні компоненти

відносили до неїстівних. На основі отриманих результатів розраховували коефіцієнт м'ясності та вихід філе, які характеризують харчову й технологічну цінність риби.

Для усунення впливу різниці у живій масі між видами використовували порівняльний аналіз питомої частки окремих морфометричних компонентів. Це дозволило більш об'єктивно оцінити особливості тілобудови досліджуваних видів риб.

У досліджених зразках українського лускатого коропа основну частину загальної маси становила м'язова тканина. Серед неїстівних компонентів найбільшу питому вагу мали кістки та голова. Найменшою за масою була луска, що є характерною особливістю даної породи. Плавці та нутрощі займали проміжне положення у структурі тіла (табл. 4).

Таблиця 4

Морфометричні показники українського лускатого коропа, г

Екземпляр	Маса	М'якоть	Голова	Луска	Плавці	Нутрощі	Кістки
№1	3655	1391	867	33	89	239	1036
№2	3633	1321	915	36	89	186	1087
№3	2903	1038	731	22	71	173	867
№4	2594	919	653	18	63	170	771
Середнє	3196,25 ± 358,0	1167,25 ± 151,0	791,50 ± 79,5	27,25 ± 5,8	78,00 ± 9,0	192,00 ± 19,0	940,25 ± 97,0

Середній коефіцієнт м'ясності українського лускатого коропа становив 0,61 одиниці, що свідчить про достатньо високий рівень харчової цінності риби. Вихід філе перевищував третину загальної маси тіла, що характеризує лускатого коропа як перспективний об'єкт для виробництва рибної продукції.

Для українського рамчастого коропа характерною була більша частка неїстівних компонентів у структурі тіла. Найбільшу масу серед них становили кістки та голова. Порівняно з лускатою формою, у рамчастого

коропа спостерігалось дещо менше накопичення м'язової тканини та вищий вміст кісткової тканини (табл. 5).

Таблиця 5

Морфометричні показники українського рамчастого коропа, г

Екземпляр	Маса	М'якоть	Голова	Луска	Плавці	Нутрощі	Кістки
№1	3691	1156	1031	20	72	240	1171
№2	3591	1083	1003	20	65	306	1115
№3	3098	1049	865	14	58	134	978
№4	2636	904	736	15	48	137	796
Середнє	3254,00 ± 310,0	1048,00 ± 58,0	908,75 ± 86,0	17,25 ± 2,4	60,75 ± 6,2	204,25 ± 55,0	1015,00 ± 102,0

Коефіцієнт м'ясності рамчастого коропа у середньому становив 0,53 одиниці. Отримані результати свідчать про нижчу харчову цінність цієї породи порівняно з українським лускатим коропом. Вихід філе також був меншим, що пов'язано зі специфічними особливостями будови тіла та більшою часткою неїстівних компонентів.

На відміну від коропів, морфометрична структура товстолобиків характеризувалася вищим вмістом м'язової тканини та меншою часткою кісток. Результати дослідження білого товстолобика наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Морфометричні показники білого товстолобика, г

Екземпляр	Маса	М'якоть	Голова	Луска	Плавці	Нутрощі	Кістки
№1	4988	2567	898	95	530	373	525
№2	4515	2284	830	84	504	336	478
№3	4484	2268	819	79	499	347	473
№4	3885	2053	646	74	410	294	410
Середнє	4468,00 ± 233,0	2293,00 ± 110,0	798,25 ± 61,0	83,00 ± 5,0	485,75 ± 30,0	337,50 ± 18,0	471,50 ± 25,0

Для білого товстолобика була характерною найбільша частка їстівної частини серед усіх досліджених видів риб. М'язова тканина становила понад половину загальної маси тіла. Серед неїстівних частин найбільшу масу мала голова, тоді як кістки та луска характеризувалися порівняно невеликою питомою вагою.

Особливістю даного виду була значна маса плавців, яка перевищувала масу нутрощів. Коефіцієнт м'якості білого товстолобика становив у середньому 1,12 одиниці, що свідчить про високу харчову цінність і значний вихід їстівної частини. Вихід філе перевищував 51 %, що є дуже високим показником для товарної риби.

У строкатого товстолобика, як і в білого, найбільшу частку маси становила м'язова тканина (табл. 7).

Таблиця 7

Морфометричні показники строкатого товстолобика, г

Екземпляр	Маса	М'якоть	Голова	Луска	Плавці	Нутрощі	Кістки
№1	4767	2048	1192	95	541	368	525
№2	3728	1607	877	84	415	326	420
№3	3171	1365	746	74	352	278	357
№4	2730	1297	499	63	257	305	310
Середнє	3599,00 ± 518,0	1579,25 ± 198,0	828,50 ± 165,0	79,00 ± 8,0	391,25 ± 69,0	319,25 ± 22,0	403,00 ± 56,0

Проте для цього виду була характерною більша маса голови та плавців. Серед неїстівних компонентів саме голова займала провідне місце за питомою вагою. Водночас кістки та плавці мали близькі значення маси.

Порівняно з коропами, строкатий товстолобик характеризувався вищим виходом їстівної частини та кращими показниками м'якості. Середній коефіцієнт м'якості становив 0,82 одиниці, що перевищувало відповідні показники українського лускатого та рамчастого коропів, однак поступалося білому товстолобику.

Для більш об'єктивного аналізу отриманих результатів було проведено розрахунок питомої частки окремих морфометричних компонентів у відсотках до загальної маси тіла риб (табл. 8).

Таблиця 8

Морфометричні показники товарної риби, %

Вид риби	М'якоть	Голова	Луска	Плавці	Нутрощі	Кістки
Короп лускатий	36,52	24,76	0,85	2,44	6,01	29,42
Короп рамчастий	32,21	27,93	0,53	1,87	6,28	31,18
Товстолобик білий	51,32	17,87	1,86	10,87	7,55	10,53
Товстолобик строкатий	43,88	23,02	2,19	10,87	8,87	11,17

Проведений аналіз свідчить про суттєві видові відмінності у співвідношенні їстівних і неїстівних частин тіла риб. Найвищий вміст м'язової тканини було встановлено у білого товстолобика – понад 51 % від загальної маси тіла. Це вказує на його високу м'ясну продуктивність та значну технологічну цінність.

Найнижчий вихід їстівної частини спостерігався у рамчастого коропа, що пояснюється підвищеною часткою голови та кісткової тканини. Український лускатий короп займав проміжне положення між рамчастим коропом і товстолобиками за більшістю морфометричних показників.

Для строкатого товстолобика характерною була найбільша частка плавців та внутрішніх органів. Водночас цей вид також характеризувався достатньо високим вмістом м'язової тканини, що позитивно впливає на його харчову цінність.

Додатково нами порівнювалися їстівна і неїстівна частини тіла коропових риб. Вказані показники українського лускатого коропа представлені у таблиці 9.

Середній вміст їстівної частини українського лускатого коропа становив 1167,25 г, що відповідало понад третині загальної маси тіла.

Таблиця 9

Якісні показники українського лускатого коропа, г

Екземпляр	Загальна маса	Неїстівна частина	Їстівна частина
№1	3655	2264	1391
№2	3633	2312	1321
№3	2903	1865	1038
№4	2594	1675	919
Середнє	3196,25 ± 358	2029,00 ± 207	1167,25 ± 151

Неїстівні компоненти склали близько 63,5 % загальної маси. Коефіцієнт м'ясності коливався в межах 0,57–0,64 одиниці, а середнє його значення становило 0,61.

У рамчастого коропа спостерігалось збільшення маси неїстівних компонентів порівняно з лускатою формою (табл. 10).

Таблиця 10

Якісні показники українського рамчастого коропа, г

Екземпляр	Загальна маса	Неїстівна частина	Їстівна частина
№1	3691	2535	1156
№2	3591	2508	1083
№3	3098	2049	1049
№4	2636	1732	904
Середнє	3254,00 ± 310	2206,00 ± 245	1048,00 ± 58

Це призвело до зниження коефіцієнта м'ясності до 0,53 одиниці. Вихід їстівної частини також був нижчим і становив близько 32 % від загальної маси тіла.

Білий товстолобик характеризувався найвищими показниками м'ясності серед усіх досліджених видів. Середній коефіцієнт м'ясності становив 1,12 одиниці, а вихід їстівної частини перевищував половину загальної маси риби (табл. 11).

Таблиця 11

Якісні показники білого товстолобика, г

Екземпляр	Загальна маса	Неїстівна частина	Їстівна частина
№1	4988	2421	2567
№2	4515	2231	2284
№3	4484	2216	2268
№4	3885	1832	2053
Середнє	4468,00 ± 233	2175,00 ± 138	2293,00 ± 110

Це свідчить про високу ефективність використання даного виду у виробництві харчової продукції.

Строкатий товстолобик мав вищий вихід їстівної частини порівняно з коропами, однак поступався білому товстолобику (табл. 12).

Таблиця 12

Якісні показники строкатого товстолобика, г

Екземпляр	Загальна маса	Неїстівна частина	Їстівна частина
№1	4767	2719	2048
№2	3728	2121	1607
№3	3171	1806	1365
№4	2730	1433	1297
Середнє	3599,00 ± 518	2019,75 ± 320	1579,25 ± 198

Середній коефіцієнт м'ясності становив 0,82 одиниці. Отримані результати свідчать про достатньо високі показники харчової цінності цього виду риби.

Аналіз отриманих результатів показав, що найбільша частка неїстівних тканин була характерною для рамчастого коропа. Найменший вміст неїстівних компонентів встановлено у білого товстолобика, у якого понад половину маси тіла становила м'язова тканина (табл. 13).

Таблиця 13

Морфометричні показники товарної риби

Вид риби	Неїстівна частина, г	Неїстівна частина, %	Їстівна частина, г	Їстівна частина, %
Короп лускатий	2029,00 ± 207	63,48	1167,25 ± 151	36,52
Короп рамчастий	2206,00 ± 245	67,79	1048,00 ± 58	32,21
Товстолобик білий	2175,00 ± 138	48,68	2293,00 ± 110	51,32
Товстолобик строкатий	2019,75 ± 320	56,12	1579,25 ± 198	43,88

Таким чином, результати морфометричного аналізу свідчать про суттєві видові відмінності у структурі тіла товарної риби. Найвищою м'ясною продуктивністю характеризувався білий товстолобик, тоді як серед коропових порід кращі показники мав український лускатий короп.

3.2. Порівняльний аналіз виходу продукції при різних способах обробки

Для більш детального оцінювання ефективності різних способів технологічного розроблення було проведено порівняння співвідношення їстівної та неїстівної частини у досліджуваних видів риби. Встановлено, що характер зміни маси риби значною мірою залежав від анатомо-морфологічних особливостей кожного виду, зокрема від співвідношення м'язової тканини, кісткової системи, маси голови та внутрішніх органів.

У процесі патрання втрати маси були найменшими серед усіх способів оброблення, оскільки видаленню підлягали переважно нутроші та частково

кров'яні згустки. Незважаючи на це, навіть такий спосіб оброблення спричиняв певне зниження виходу товарної продукції (табл. 14).

Таблиця 14

**Співвідношення їстівної та неїстівної частини риби
залежно від способу оброблення**

Вид риби	Патрання	Патрання обезголовлення	Тушка	Філе
Короп лускатий	0,65	1,11	1,25	100 %
Короп рамчастий	0,52	0,96	1,03	100 %
Товстолобик білий	1,24	2,21	4,87	100 %
Товстолобик строкатий	0,93	1,81	3,92	100 %

Найменші втрати при патранні спостерігались у українського лускатого коропа, що пояснюється меншою масою внутрішніх органів у структурі його тіла.

У рамчастого коропа втрати після патрання були дещо більшими, що зумовлено відносно вищою часткою нутроців та кісткової тканини. Крім того, у цього виду встановлено нижчий рівень м'ясності, що негативно впливало на кінцевий вихід продукції після філетування.

У білого товстолобика після видалення нутроців маса зменшувалася більш інтенсивно, ніж у коропів, однак подальші етапи технологічного розроблення забезпечували вищий вихід їстівної частини. Це пов'язано з добре розвиненою м'язовою тканиною та відносно меншою питомою масою кісток. Саме тому білий товстолобик характеризувався найкращими показниками м'ясної продуктивності серед досліджених видів.

Строкатий товстолобик також демонстрував високий вихід їстівної частини, проте поступався білому товстолобику за ефективністю філетування. Це пояснюється більшою масою голови та плавців, які формують значну частину неїстівних компонентів.

Наведені дані свідчать, що найнижче співвідношення їстівної та неїстівної частини було характерним для українського рамчастого коропа. Це означає, що маса неїстівних компонентів у нього переважала над масою філе майже на всіх етапах розроблення.

Для українського лускатого коропа показники були дещо кращими, особливо після обезголовлення та розроблення на тушку. Це підтверджує більш ефективне використання даного виду для виробництва свіжої рибної продукції.

Найвищі значення співвідношення їстівної та неїстівної частини встановлено у білого товстолобика. Після розроблення на тушку кількість їстівної частини майже у п'ять разів перевищувала масу неїстівних компонентів. Такий результат свідчить про високий рівень м'ясної продуктивності та економічної доцільності використання цього виду у виробництві філейної продукції.

У строкатого товстолобика показники також були достатньо високими, проте нижчими за аналогічні значення білого товстолобика. Це підтверджує, що навіть серед близьких видів існують помітні відмінності у виході готової продукції.

Окрему увагу приділяли оцінці втрат маси під час переходу від одного способу розроблення до іншого (табл. 15).

Таблиця 15

Середній вихід продукції залежно від способу розроблення, %

Вид риби	Патрана риба	Патрана обезголовлена	Тушка	Філе
Короп лускатий	94,1	69,4	66,1	38,8
Короп рамчастий	93,7	65,8	63,4	36,1
Товстолобик білий	92,6	74,5	61,9	51,4
Товстолобик строкатий	91,2	68,3	55,7	44,0

Встановлено, що найбільш суттєве зниження маси спостерігалось при філетуванні. Саме на цьому етапі видалялися кістки, плавці, шкіра частково та інші неїстівні тканини, що значно впливало на кінцевий вихід продукції. При цьому у коропових порід втрати під час філетування були істотно вищими, ніж у товстолобиків. Особливо це стосувалося рамчастого коропа, у якого вихід філе був найнижчим серед досліджуваних видів риб. Згідно з отриманими результатами, після патрання найбільший вихід продукції спостерігався у українського лускатого коропа. Після обезголовлення лідируючу позицію займав білий товстолобик, у якого зберігалася значна частка м'язової тканини.

При виробництві тушок найкращі показники також встановлено у білого товстолобика. Це свідчить про його високу технологічну придатність для промислового розроблення та виготовлення продукції з високою часткою їстівної маси.

Максимальний вихід філе був характерний саме для білого товстолобика – понад половину від загальної маси нерозробленої риби. Найнижчий вихід філе встановлено у рамчастого коропа, що підтверджує його нижчу технологічну ефективність.

Отримані результати свідчать про те, що морфологічна будова риби безпосередньо впливає на ефективність її технологічного розроблення. Найбільш перспективним видом для виробництва філейної продукції виявився білий товстолобик, тоді як серед коропових порід кращими показниками характеризувався український лускатий короп.

Проведений порівняльний аналіз показав, що ефективність різних способів технологічного розроблення риби визначається не лише загальною живою масою, а й особливостями анатомічної будови кожного виду. Встановлено, що риби з більш розвиненою м'язовою тканиною та меншою питомою часткою кісток, голови й плавців забезпечують вищий вихід товарної продукції після оброблення.

У ході досліджень встановлено, що найбільш економічно вигідним способом обробки для всіх досліджуваних видів є виробництво філе. Незважаючи на значні втрати загальної маси в процесі філетування, саме цей спосіб дозволяє отримати продукцію з максимальною харчовою цінністю та високими споживчими властивостями. Особливо це стосується білого товстолобика, який характеризувався найкращим співвідношенням між масою їстівної та неїстівної частини.

Водночас встановлено, що для коропових порід більш доцільним може бути виробництво патраної або патраної обезголовленої риби. Це пояснюється тим, що при глибокому технологічному розробленні у коропа суттєво зростають втрати маси через значну частку кісткової тканини та голови. У результаті вихід готового філе є нижчим, ніж у товстолобиків.

Дослідження показали, що у процесі патрання відбувається найменше зниження маси риби, оскільки видаляються переважно внутрішні органи. На цьому етапі структура м'язової тканини практично не змінюється, а втрати поживних речовин залишаються мінімальними. Саме тому патрана риба зберігає високі товарні властивості та придатна для реалізації у свіжому вигляді.

Під час обезголовлення втрати маси значно зростають, особливо у видів із великою головою. Найбільш виражено це спостерігалось у строкатого товстолобика та рамчастого коропа. Водночас у білого товстолобика маса голови була відносно меншою, що позитивно вплинуло на вихід готової продукції після оброблення.

На етапі розроблення на тушку додатково видалялися плавці, хвостова частина та окремі неїстівні тканини. У результаті маса продукції ще більше зменшувалася, однак саме тушка є найбільш поширеним видом свіжої рибної продукції для подальшої кулінарної обробки. Встановлено, що після цього способу розроблення у товстолобиків залишалася значно більша частка їстівної тканини порівняно з коропами.

Найбільші втрати маси спостерігались під час філетування, оскільки одночасно видалялися кістки, частина шкіри, плавці та інші неїстівні компоненти. Проте саме філе характеризується найвищою харчовою цінністю та зручністю використання для споживача. Отримані результати свідчать, що технологічна доцільність філетування значною мірою залежить від виду риби та її морфометричних особливостей.

У процесі досліджень також встановлено, що вихід готової продукції прямо залежить від рівня вгодваності риби. Особи з більшою масою м'язової тканини характеризувалися вищим виходом філе та меншими відносними втратами під час оброблення. Це підтверджує важливість дотримання оптимальних умов вирощування риби у ставових господарствах.

Аналіз результатів показав, що український лускатий коропа має кращі показники технологічного виходу порівняно з рамчастим коропом. Це пов'язано з меншою часткою кісткової тканини та вищою масою м'язів. У рамчастого коропа значна частина маси припадає на неїстівні компоненти, що негативно впливає на ефективність його розробки.

Серед досліджених видів найкращі результати за виходом їстівної частини отримано у білого товстолобика. Для цього виду характерні високий вміст м'язової тканини, відносно невелика маса голови та кісток, а також значний вихід філе. Це робить його перспективним об'єктом для виробництва охолодженої та свіжої рибної продукції.

Строкатий товстолобик також характеризувався достатньо високими показниками м'ясності, однак поступався білому товстолобику за ефективністю філетування. Причиною цього є більша маса голови та плавців, що підвищує частку неїстівних тканин у загальній структурі тіла.

Таким чином, результати проведених досліджень підтверджують, що різні способи технологічного розроблення суттєво впливають на вихід готової продукції та її харчову цінність. Найбільш ефективними за показниками м'ясності та виходу філе виявилися товстолобики, особливо

білий товстолобик. Серед коропових порід кращими технологічними характеристиками відзначався український лускатий короп.

3.3. Якісні показники та товарні властивості готової рибопродукції

Якісні показники готової рибопродукції визначають її харчову цінність, технологічну придатність та споживчі властивості. Одним із основних критеріїв оцінювання є співвідношення їстівної та неїстівної частин, яке безпосередньо впливає на економічну ефективність переробки риби. Чим більшим є вихід м'якоті після технологічного оброблення, тим вищою вважається товарна цінність продукції. Окрім цього, важливе значення мають показники м'якості, щільність м'язової тканини, консистенція, а також зовнішній вигляд готової продукції. Саме сукупність цих характеристик формує загальну якість рибної сировини та визначає її придатність до реалізації й подальшого споживання.

Під час проведення досліджень було встановлено, що вихід готової продукції значною мірою залежить як від видових особливостей риби, так і від способу її розроблення. Найбільший вихід продукції спостерігався після патрання, оскільки на цьому етапі видалялися лише внутрішні органи при збереженні більшості їстівної маси. Подальше обезголовлення та оброблення на тушку супроводжувалося суттєвим зменшенням загальної маси продукції через видалення голови, плавців, частини кісток та інших неїстівних тканин. Найменший вихід був характерний для філетування, адже у цьому випадку залишалася лише м'язова тканина разом зі шкірою. Водночас саме філе характеризувалося найвищими показниками харчової цінності та споживчої привабливості.

У процесі аналізу українського лускатого коропа встановлено, що цей вид риби характеризується відносно високими показниками м'якості серед

представників коропових. Після патрання вихід готової продукції залишався найбільшим, оскільки видалення внутрішніх органів не спричиняло значної втрати м'язової тканини. При переході до патраної обезголовленої риби спостерігалось помітне зменшення маси, що пояснюється значною питомою часткою голови у структурі тіла коропа. Під час розроблення на тушку вихід їстівної частини ще більше зростав у відносному значенні, оскільки частка неїстівних компонентів зменшувалася. Отримане філе мало щільну структуру, добре виражений м'язовий шар та рівномірне забарвлення, що позитивно впливало на товарні властивості продукції.

Український рамчастий короп продемонстрував дещо нижчі показники якості порівняно з лускатою формою. Це пояснюється більшою питомою часткою кісткової тканини та внутрішніх органів у загальній масі риби. Після патрання втрати маси були незначними, проте подальше обезголовлення та оброблення на тушку супроводжувалися більш вираженим зниженням виходу продукції. Вихід філе у рамчастого коропа виявився найнижчим серед досліджуваних видів, що свідчить про меншу ефективність його технологічної переробки. Незважаючи на це, готова продукція мала задовільні органолептичні характеристики та залишалася придатною для реалізації у свіжому вигляді.

Особливу увагу під час дослідження було приділено оцінці показників білого товстолобика, який характеризувався найвищим виходом їстівної частини. Значна частка м'язової тканини забезпечувала високі коефіцієнти м'ясності при всіх способах розроблення. Після патрання та обезголовлення масові втрати були меншими порівняно з короповими породами, що свідчить про більш раціональну структуру тіла цього виду. При філетуванні білий товстолобик забезпечував найбільший вихід готової продукції, а отримане філе мало добру консистенцію та достатню товщину м'язового шару. Високі показники м'ясності підтверджують перспективність використання білого товстолобика для виробництва охолодженої та переробленої рибопродукції.

Строкатий товстолобик також характеризувався досить високими показниками виходу м'якоті, однак поступався білому товстолобику за коефіцієнтом м'ясності. Це пов'язано з більшою масою голови, плавців та внутрішніх органів у структурі його тіла. Після патрання та обезголовлення втрати маси були помітнішими, ніж у білого товстолобика, однак меншими порівняно з рамчастим коропом. Філе строкатого товстолобика мало достатньо щільну структуру та добрі смакові властивості, що позитивно впливало на його товарну оцінку. За органолептичними характеристиками продукція відповідала вимогам до свіжої рибної сировини. Отримані результати свідчать про доцільність використання цього виду риби у виробництві харчової продукції різного ступеня оброблення.

Порівняльний аналіз показав, що найбільш високі показники виходу їстівної частини були характерні саме для товстолобиків. У коропових порід більша частка маси припадала на кістки та голову, що негативно впливало на загальний вихід готової продукції. Водночас коропові характеризувалися більш щільною структурою м'язової тканини та кращими смаковими властивостями, що підвищувало їхню кулінарну цінність. Товстолобики, навпаки, мали вищий вихід філе, але дещо м'якшу консистенцію м'якоті. Такі особливості необхідно враховувати під час вибору технологічного способу переробки риби та визначення напрямів її подальшого використання.

Коефіцієнт м'ясності є одним із найважливіших показників, що характеризує якість готової рибопродукції. Він визначається співвідношенням маси їстівної частини до маси неїстівних компонентів. У ході дослідження встановлено, що зі збільшенням ступеня розроблення риби цей показник зростав у всіх досліджуваних видів. Найнижчі значення були характерні для нерозробленої та патраної риби, оскільки в їхній структурі зберігалася значна кількість неїстівних тканин. Максимальні значення коефіцієнта м'ясності спостерігалися після оброблення риби на тушку та філетування.

Для українського лускатого коропа коефіцієнт м'ясності змінювався поступово залежно від способу оброблення. Після патрання він залишався на задовільному рівні, однак після видалення голови та плавців суттєво зростав. Така тенденція пояснюється зменшенням маси неїстівних компонентів при відносному збереженні м'язової тканини. У рамчастого коропа коефіцієнт м'ясності був нижчим через більшу частку кісткової тканини. У білого та строкатого товстолобиків цей показник був значно вищим, що свідчить про кращу м'ясну продуктивність даних видів.

Важливим критерієм оцінювання готової рибопродукції є також її товарний вигляд. У процесі дослідження було встановлено, що після філетування продукція набувала найбільш привабливого зовнішнього вигляду. Поверхня філе була рівною, без механічних пошкоджень та залишків внутрішніх органів. Колір м'язової тканини залишався природним і відповідав видовим особливостям риби. Консистенція м'якоті у свіжій продукції була пружною, а запах – характерним для свіжої риби без сторонніх домішок. Такі показники свідчать про високу якість отриманої продукції та відповідність технологічним вимогам.

Отримані результати підтверджують, що спосіб технологічного розроблення істотно впливає на якісні характеристики рибної продукції. Найвищий вихід їстівної частини забезпечувало філетування, однак при цьому суттєво зменшувалася загальна маса продукції. Патрання, навпаки, дозволяло зберегти більшу частину маси риби, але супроводжувалося нижчими показниками м'ясності. Найбільш збалансованими за співвідношенням виходу продукції та її харчової цінності виявилися тушки риби. Це дозволяє вважати такий спосіб розроблення одним із найбільш ефективних для виробництва свіжої рибопродукції.

Якість готової рибопродукції значною мірою залежить не лише від виходу їстівної частини, але й від фізико-хімічних та органолептичних характеристик м'язової тканини. Під час дослідження встановлено, що у всіх досліджуваних видів риб після технологічного оброблення спостерігалось

покращення товарного вигляду продукції. Видалення внутрішніх органів, голови, плавців та кісток сприяло підвищенню частки придатної до споживання м'якоті. Особливо важливим це є при реалізації рибопродукції через торговельні мережі, де зовнішній вигляд та ступінь очищення продукції мають вирішальне значення. Саме тому рівень технологічного розроблення риби безпосередньо впливає на її конкурентоспроможність.

Одним із ключових показників товарної якості є консистенція м'язової тканини. У процесі аналізу встановлено, що найбільш щільною та пружною м'якоттю характеризувалися обидві форми коропа. М'язова тканина українського лускатого коропа мала однорідну структуру та добре утримувала вологу, що позитивно впливало на збереження форми продукції після оброблення. У рамчастого коропа консистенція також залишалася достатньо щільною, проте через більшу кількість кісток та сполучної тканини його товарні властивості були дещо нижчими. У товстолобиків м'язова тканина відзначалася більш м'якою структурою, однак це компенсувалося вищим виходом філе та меншою кількістю кісток.

Важливим показником свіжості та якості рибопродукції є колір м'якоті. Під час дослідження встановлено, що у коропових порід м'язова тканина мала світло-рожевий відтінок із рівномірним забарвленням по всій поверхні. У білого товстолобика філе характеризувалося світлішим кольором та незначним блиском, що свідчило про добрий стан тканин. Строкатий товстолобик мав дещо темніше забарвлення м'язів, однак без ознак потемніння чи окиснення. Після оброблення поверхня продукції залишалася чистою, без кров'яних згустків і механічних пошкоджень. Такі ознаки підтверджують відповідність готової продукції санітарно-гігієнічним вимогам.

Не менш важливе значення для оцінювання товарних властивостей має запах рибопродукції. У свіжій рибі запах повинен бути властивим конкретному виду та не містити сторонніх домішок. У ході дослідження встановлено, що після патрання та промивання всі зразки мали характерний

свіжий запах без ознак псування. Найбільш виражений природний аромат був характерний для корокових порід, тоді як у товстолобиків запах був менш інтенсивним. Відсутність кислуватого чи затхлого запаху свідчила про належну якість сировини та правильність проведення технологічних операцій. Це підтверджує придатність отриманої продукції до подальшого зберігання та реалізації.

Під час оцінювання готової продукції також враховували ступінь механічних пошкоджень, які можуть виникати у процесі оброблення риби. Було встановлено, що найбільша кількість дефектів спостерігалася при філетуванні, оскільки цей спосіб потребує більш інтенсивного механічного впливу на м'язову тканину. У деяких випадках на поверхні філе виявлялися незначні надрізи або нерівності, які знижували товарний вигляд продукції. Водночас при патранні та обробленні на тушку механічні пошкодження були мінімальними. Найкращу цілісність поверхні зберігала патрана обезголовлена риба. Це дозволяє вважати даний спосіб оброблення одним із найбільш оптимальних для реалізації свіжої продукції.

Важливим показником якості рибопродукції є також вологовтримуюча здатність м'язової тканини. Чим краще м'язи утримують вологу, тим соковитішою та якіснішою є продукція після кулінарної обробки. У процесі дослідження встановлено, що найбільш високою вологовтримуюча здатністю характеризувався український лускатий короп. У білого товстолобика цей показник також був достатньо високим, що забезпечувало добрі смакові властивості філе. У рамчастого коропа та строкатого товстолобика втрати вологи були дещо більшими через особливості структури м'язових волокон. Проте навіть у цих видів риб показники залишалися в межах, допустимих для свіжої товарної продукції.

Окрему увагу приділено оцінці харчової цінності готової рибопродукції. Основну цінність становить м'язова тканина, яка містить повноцінні білки, жири, мінеральні речовини та вітаміни. У досліджуваних видів риб найбільший вміст їстівної частини спостерігався у білого

товстолобика, що позитивно впливало на загальну поживну цінність продукції. Коропові породи характеризувалися дещо нижчим виходом м'якоті, однак мали більш щільну структуру білків і кращі смакові властивості. Високий вміст м'язової тканини у філе робить таку продукцію найбільш цінною з харчової точки зору. Саме тому філетування широко використовується у сучасній рибопереробній промисловості.

Порівняльний аналіз показав, що різні способи технологічного оброблення по-різному впливають на товарні властивості готової продукції. Патрання дозволяло максимально зберегти загальну масу риби, однак залишало значну частину неїстівних компонентів. Патрана обезголовлена риба мала більш привабливий зовнішній вигляд і вищу частку м'якоті. Оброблення на тушку забезпечувало оптимальне співвідношення між виходом продукції та її харчовою цінністю. Найвищі показники якості були характерні для філе, оскільки така продукція повністю складалася з їстівної частини та не містила кісток і внутрішніх органів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш високими товарними властивостями характеризувалася продукція білого товстолобика. Цей вид риби забезпечував найбільший вихід філе, високий коефіцієнт м'якості та добрі органолептичні показники. Український лускатий короп також демонстрував високі показники якості, особливо за щільністю та структурою м'язової тканини. Рамчастий короп поступався іншим видам за виходом їстівної частини, однак залишався цінною сировиною для виробництва свіжої рибопродукції. Строкатий товстолобик займав проміжне положення між короповими та білим товстолобиком за більшістю досліджуваних показників.

Отже, проведений аналіз підтвердив, що якісні показники та товарні властивості готової рибопродукції визначаються видовими особливостями риби та способом її технологічного оброблення. Найбільш ефективним способом отримання продукції високої харчової цінності є філетування, хоча при цьому спостерігаються найбільші втрати загальної маси. Для реалізації

свіжої продукції найбільш доцільним є використання патраної обезголовленої риби або тушок, які поєднують достатній вихід м'якоті та добрі товарні властивості. Отримані результати можуть бути використані для удосконалення технологій розробки риби та підвищення ефективності виробництва рибопродукції. Це сприятиме більш раціональному використанню рибної сировини та покращенню якості готової продукції.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Технологічний процес обробки коропових риб на ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» є складною сукупністю послідовних операцій, які забезпечують отримання якісної та безпечної продукції. Водночас він формує специфічні умови праці, які пов'язані з дією небезпечних і шкідливих факторів виробничої середовища.

Процес починається з прийому риби, яка надходить із власних водойм підприємства або від постачальників. У цей момент працівники виконують візуальний контроль якості, оцінюючи фізіологічний стан риби, її зовнішній вигляд та свіжість. На цьому етапі виникають певні ризики: контакт із водним середовищем та живою рибою створює підвищене біологічне навантаження, оскільки можливе попадання мікроорганізмів через пошкодження шкіри, а слиз риби може викликати подразнення [1, 3].

Після приймання риба направляється на тимчасове зберігання, яке здійснюється або у басейнах із водою, або у холодильних камерах. У разі зберігання живої риби працівники постійно контактують із водою, що призводить до тривалого зволоження рук і створює умови для розвитку дерматологічних проблем [10, 4].

Якщо ж риба зберігається за низьких температур, виникає вплив холодового фактора, який може спричинити переохолодження організму, особливо при тривалій роботі без належного захисту. При температурі близько 0...+4 0C працівники можуть відчувати зниження чутливості пальців, що підвищує ризик травмування під час подальших операцій.

Етап оглушення та забою риби характеризується використанням спеціального обладнання або інструментів, що створює небезпеку механічних травм. Працівники можуть отримати порізи або удари при неправильному поводженні з інструментами або при ковзанні риби з рук [6].

При застосуванні електричного оглушення існує ризик ураження електричним струмом у разі порушення правил безпеки або несправності обладнання. Вологе середовище значно підвищує електропровідність, що робить навіть незначні дефекти ізоляції потенційно небезпечними.

Після забою здійснюється знекровлення риби, яке відбувається в умовах підвищеної вологості та наявності слизових поверхонь. Це створює ризик падінь і травм, оскільки підлога може бути покрита водою та біологічними залишками. Контакт із кров'ю та іншими біологічними рідинами підвищує ризик мікробіологічного забруднення, особливо за наявності відкритих порізів або мікротравм у працівників [35].

Первинна обробка риби, яка включає очищення від луски, патрання та промивання, є одним із найбільш трудомістких етапів і супроводжується значною кількістю небезпечних факторів. Використання гострих ножів та інструментів створює постійну загрозу порізів.

При видаленні внутрішніх органів необережний рух може призвести до травмування руки або пошкодження жовчного міхура риби, що погіршує якість продукції. Висока вологість і контакт із холодною водою спричиняють переохолодження та негативно впливають на стан шкіри. Додатково, у повітрі робочої зони можуть накопичуватися аерозолі, що містять частинки біологічного походження, які здатні викликати алергічні реакції або захворювання дихальних шляхів [6].

Під час додаткової обробки, зокрема філетування та розбирання риби, зростає навантаження на опорно-руховий апарат працівників через монотонні рухи та необхідність тривалого перебування у вимушеній позі. Багаторазове повторення однакових операцій може призводити до розвитку професійних захворювань, таких як синдроми перевантаження кистей. Також зберігається ризик механічних травм через використання ножів та можливе ковзання оброблюваної сировини.

Етап охолодження продукції пов'язаний із впливом низьких температур, що може спричинити переохолодження організму, особливо при

недостатньому використанні спеціального одягу. Тривале перебування у холодильних камерах без належного утеплення може призводити до зниження працездатності та загального дискомфорту. Різкі перепади температур при переході між виробничими зонами можуть негативно впливати на здоров'я працівників [3, 4].

Пакування та транспортування продукції також супроводжуються певними ризиками. Працівники можуть зазнавати фізичних навантажень під час переміщення ящиків із продукцією, що створює ризик травм спини або перенапруження м'язів. Використання пакувальних матеріалів та обладнання може супроводжуватися небезпекою порізів або затискань. При неправильному укладанні тарі можливе її падіння, що становить загрозу для працівників.

Робочі місця на підприємстві мають різний характер залежно від етапу виробництва. У зоні вирощування риби працівники виконують роботи на відкритому повітрі, здійснюючи контроль за станом водойм, годування риби та вилов. Такі робочі місця не є стаціонарними і характеризуються впливом природних факторів, зокрема змін температури повітря, вітру та опадів [1, 6].

В холодний період року працівники можуть тривалий час перебувати при низьких температурах, що потребує використання утепленого одягу. У виробничих цехах, де здійснюється обробка риби, робочі місця є більш організованими, але мають свої особливості. Вони обладнані столами для обробки, мийними ваннами, інструментами та механізмами, однак характеризуються постійною вологістю, наявністю слизових поверхонь та необхідністю працювати стоячи. Робочі місця працівників, які виконують патрання риби, передбачають постійний контакт із водою, використання гострих інструментів та виконання точних рухів, що вимагає концентрації уваги та фізичної витривалості [1,2].

На підприємстві до основних належать працівники, зайняті у вирощуванні риби, оператори виробничих ліній, працівники з первинної та додаткової обробки риби, а також допоміжний персонал, який забезпечує

санітарну обробку приміщень, транспортування продукції та технічне обслуговування обладнання. Оператори обробки риби виконують переважно ручні операції з використанням інструментів, тоді як технічний персонал відповідає за справність обладнання та може працювати з електричними установками. Кожна категорія працівників піддається різним видам навантажень: одні зазнають значного фізичного впливу через піднімання вантажів, інші – психофізіологічного через монотонність та повторюваність операцій.

Режим праці та відпочинку на підприємстві організовується з урахуванням виробничої необхідності та санітарно-гігієнічних вимог. Робочий день зазвичай має встановлену тривалість із передбаченими перервами для відпочинку та прийому їжі. В періоди підвищеного навантаження, під час масового вилову риби, можливе збільшення інтенсивності роботи. У таких умовах важливо забезпечити працівникам можливість відновлення працездатності [1-4].

Після кількох годин роботи в умовах низької температури працівники повинні мати змогу зігрітися у спеціально обладнаних приміщеннях. У виробничих цехах перерви також необхідні для зменшення втоми, особливо під час виконання монотонних операцій, що потребують постійної концентрації уваги.

Особливістю умов праці на підприємстві є поєднання фізичного навантаження з впливом несприятливих виробничих факторів, таких як підвищена вологість, низька температура та контакт із біологічними матеріалами. Це визначає підвищені вимоги до організації робочих місць, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та дотримання режиму праці та відпочинку. Відсутність регулярних перерв або недостатнє оснащення робочого місця може призвести до швидкої втоми працівників, зниження продуктивності та підвищення ризику травматизму.

Аналіз умов праці на підприємстві свідчить про необхідність комплексного підходу до їх організації, що включає врахування специфіки

робочих місць, особливостей різних категорій працівників та раціонального режиму праці та відпочинку. Це дозволяє не лише підвищити ефективність виробництва, а й забезпечити безпечні умови праці та збереження здоров'я персоналу [10].

Аналіз ймовірності виникнення небезпечних ситуацій та їх можливих наслідків дозволяє більш об'єктивно оцінити рівень ризику. Ризик порізів під час обробки риби можна вважати відносно високим за ймовірністю, оскільки ця операція виконується постійно і потребує використання гострих інструментів, а наслідки можуть варіюватися від незначних пошкоджень до серйозних травм, що потребують медичної допомоги.

Ризик ураження електричним струмом має нижчу ймовірність за умови справності обладнання, але потенційні наслідки є значно серйознішими, аж до загрози життю. Вплив низьких температур зазвичай має середню ймовірність, але при тривалому контакті може призводити до хронічних захворювань чи зниження працездатності.

Регулярне переохолодження може сприяти розвитку захворювань суглобів чи дихальної системи. Біологічні фактори часто мають накопичувальний ефект, коли їх вплив не виявляється відразу, але з часом може призводити до алергічних реакцій чи інфекційних захворювань [3].

Класифікація ризиків на підприємстві здійснюється з урахуванням рівня їхньої небезпеки, що визначається поєднанням ймовірності виникнення та тяжкості наслідків. Умовно ризики поділяють на низькі, середні та високі. До високих належать ті, що характеризуються або значною ймовірністю виникнення, або тяжкими наслідками, наприклад травмування гострими інструментами чи падіння на слизькій підлозі.

Середні ризики пов'язані з тривалим впливом несприятливих умів, таких як холод, вологість чи фізичне навантаження, які не призводять до миттєвих травм, але можуть спричинити поступове погіршення здоров'я. Низькі ризики зазвичай мають незначну ймовірність і незначні наслідки, однак навіть вони потребують контролю, оскільки в певних умовах можуть

посилюватися. Незначне подразнення шкіри від мийних засобів може перерости у більш серйозну проблему при тривалому контакті без захисних засобів.

Оцінка ризиків виробничої середовища на підприємстві дозволяє системно підійти до забезпечення безпеки праці, враховуючи специфіку технологічного процесу та умови виконання робіт. Ретельний аналіз небезпечних та шкідливих факторів, а також їх ймовірності та наслідків, створює основу для розробки ефективних заходів щодо зниження ризиків та покращення умов праці. Це є необхідною умовою збереження здоров'я працівників та підвищення ефективності виробництва [4].

Заходи з охорони праці на ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» формуються з урахуванням специфіки технологічного процесу обробки корокових риб і спрямовані на зниження впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів на працівників. Ключову роль у мінімізації виробничих ризиків відіграють технічні заходи, оскільки дозволяють безпосередньо впливати на джерела небезпеки. На підприємстві доцільно впроваджувати сучасне обладнання для обробки риби, яке має підвищений рівень безпеки, зокрема оснащене захисними кожухами, автоматичними вимикачами та системами блокування. Використання механізованих рибочисток замість ручних інструментів зменшує ймовірність порізів та підвищує продуктивність праці.

Важливим напрямком є також удосконалення вентиляційних систем у виробничих приміщеннях, що забезпечує видалення вологого повітря, парів води та можливих аерозолів біологічного походження. Ефективна вентиляція допомагає підтримувати оптимальний мікроклімат та знижує ризик розвитку захворювань дихальних шляхів. Встановлення припливно-витяжної вентиляції дозволяє уникнути накопичення вологи та неприємних запахів у цехах [1].

Організаційні заходи спрямовані на правильну організацію трудового процесу та підвищення рівня освіченості працівників щодо безпечних

методів роботи. Проведення регулярних інструктажів з охорони праці забезпечує працівникам своєчасні пояснення правил поведінки з обладнанням, вимоги безпеки та порядок дій у разі аварійних ситуацій. Працівники, які були прийняті на роботу, перед початком роботи проходять вступний та первинний інструктажі, а досвідчені - періодичні та повторні інструктажі.

Значну роль відіграє раціональне планування робочого часу, яке передбачає встановлення оптимальних графіків роботи та перерв для відпочинку. Це особливо важливо в умовах низьких температур і високої вологості, де тривала неперервна робота може призводити до переохолодження та перевтоми. Введення додаткових коротких перерв дозволяє працівникам відновити працездатність та знизити ризик травматизму [10, 4].

Санітарно-гігієнічні заходи спрямовані на підтримання належного стану виробничої середовища та запобігання негативному впливу біологічних та хімічних факторів. На підприємстві повинно регулярно проводитися очищення та дезінфекція робочих поверхонь, інструментів та обладнання з застосуванням безпечних та ефективних мийних засобів.

Після завершення зміни всі робочі столи та інструменти обробляються дезінфікуючими розчинами для запобігання поширенню мікроорганізмів. Важливим є забезпечення працівників доступом до чистої води, засобів гігієни та приміщень для переодягання та відпочинку. Дотримання правил особистої гігієни, таких як миття рук після контакту з рибою, є обов'язковою умовою безпечної роботи.

Засоби індивідуальної захисту є необхідним доповненням до технічних та організаційних заходів, оскільки вони безпосередньо захищають працівника від впливу небезпечних факторів. На підприємстві працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, який захищає від вологи та холоду, а також гумовим або водонепроникним взуттям, що запобігає

ковзанню на мокрих поверхнях. Використання гумових чобіт із протиковзкою підошвою значно зменшує ризик падіння.

Захисні рукавички є обов'язковими при роботі з рибою та інструментами, оскільки вони знижують ризик порізів та контакту з біологічними матеріалами. У деяких випадках можуть застосовуватись додаткові засоби, такі як фартухи або захисні окуляри, які забезпечують додатковий рівень безпеки [3, 4].

Впровадження комплексних заходів з охорони праці на підприємстві дозволяє суттєво знизити рівень виробничих ризиків та створити безпечні умови праці для працівників. Поєднання технічних рішень, правильної організації праці, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та використання засобів індивідуальної захисту є необхідною умовою ефективною та безпечною діяльності підприємства.

Електробезпека на ТОВ «Миколаївське сільсько-рибоводне підприємство» через специфіку виробництва має особливе значення. Вологе середовище істотно підвищує ризик ураження електричним струмом. На підприємстві використовується різноманітне електрообладнання, зокрема насоси для подачі води до басейнів, холодильні установки для зберігання продукції, освітлювальні системи, а також обладнання для обробки риби, яке може працювати від електромережі.

Усі ці пристрої функціонують у складних умовах, де наявність вологості, конденсату та водяних бризок створює додаткове навантаження на ізоляцію та струмопровідні елементи. У виробничому цеху, де здійснюється промивання риби, вода може потрапляти на електричні кабелі або розетки, що при пошкодженні ізоляції становить пряму загрозу для працівників. Аналіз електрообладнання передбачає регулярну перевірку його технічного стану, виявлення можливих дефектів, зношення ізоляції, несправностей вимикачів або порушень у роботі захисних пристроїв.

Одним із основних захисних заходів є правильне заземлення електрообладнання, яке забезпечує відведення струму в разі пробоя ізоляції

та запобігає його проходженню через тіло людини. Якщо корпус електродвигуна пошкоджений і опинається під напругою, заземлення дозволяє уникнути небезпечного контакту для працівника. Не менш важливим є використання якісної ізоляції електропроводки та обладнання, яка повинна бути стійкою до впливу вологості та механічних пошкоджень.

У виробничих умовах доцільно застосовувати кабелі з підвищеним ступенем захисту, а також спеціальні герметичні розетки та вимикачі. Встановлення вологозахисених електрощитів у цехах значно знижує ризик коротких замикань та ураження струмом [2, 1].

Додатково можуть використовуватися автоматичні вимикачі та пристрої захисного відключення, які реагують на виток струму та миттєво відключають живлення в разі небезпеки. Це особливо актуально в умовах підвищеної вологості, де навіть невеликі порушення у роботі обладнання можуть призвести до серйозних наслідків. При пошкодженні ізоляції дроту пристрій захисного відключення спрацьовує швидше, ніж людина встигає відчутти небезпечний вплив струму.

Важливу роль у забезпеченні електробезпеки відіграють інструкції для працівників, які регламентують правила безпечної роботи з електрообладнанням. Працівники повинні бути ознайомлені з вимогами щодо використання обладнання, заборонаю роботи з несправними приладами та необхідністю негайного повідомлення про будь-які виявлені дефекти.

У разі появи іскріння, стороннього запаху або нагрівання обладнання працівник зобов'язаний припинити роботу і повідомити відповідальну особу. Важливим є заборона дотику до електроприладів мокрими руками або роботи без належних засобів індивідуального захисту.

Працівники, які обслуговують електрообладнання, повинні проходити спеціальне навчання та перевірку знань з електробезпеки, що дозволяє їм правильно оцінювати ситуацію та діяти в разі виникнення аварійних умов. Електромонтери повинні знати порядок відключення обладнання, правила використання ізолюючих інструментів та дії при наданні першої допомоги у

разі ураження електричним струмом. Особливості виробничої середовища, пов'язані з високою вологістю та використанням води, вимагають підвищеної уваги до цього аспекту охорони праці, оскільки навіть незначні порушення можуть призвести до серйозних наслідків для здоров'я та життя працівників [1-4].

Проведений аналіз умов праці показує, що робочі місця на підприємстві мають різноплановий характер і залежать від функціональних обов'язків персоналу. Працівники, зайняті у виробничих цехах, піддаються впливу фізичних навантажень, монотонної роботи та несприятливого мікроклімату, тоді як працівники, що працюють на відкритих водоймах, додатково зазнають впливу природних факторів. Така різноманітність умов праці потребує диференційованого підходу до організації робочих місць та забезпечення безпеки. Встановлено, що режим праці та відпочинку відіграє важливу роль у підтриманні працездатності персоналу, а його порушення може призводити до підвищення рівня втоми, зниження уваги та, як наслідок, зростання виробничого травматизму.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень морфологічних особливостей та технологічних показників корокових риб у ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» зроблено такі висновки:

1. За виходом їстівної частини найвищі показники встановлено у білого товстолобика. Його частка м'якоті перевищує аналогічні показники інших видів, що підтверджує його високу технологічну цінність порівняно з українським рамчастим коропом, який мав найнижчий вихід їстівних компонентів.

2. Найбільш ефективним методом за збереженням загальної маси є патрання. Найменші втрати маси при цьому способі зафіксовані у українського лускатого коропа, тоді як найбільші — у строкатого товстолобика.

3. Встановлено, що попри значні масові втрати при видаленні неїстівних частин, філетування забезпечує 100% вміст м'якоті в готовій продукції. Найвищий вихід філе зафіксовано у білого товстолобика.

4. Найвищі значення показника отримано для білого товстолобика (особливо при розробленні на тушку). Мінімальний коефіцієнт м'якості характерний для українського рамчастого коропа через значну питому вагу кісток та луски.

5. Продукція з білого товстолобика та українського лускатого коропа характеризується найкращою структурою м'язової тканини, високою соковитістю та привабливим товарним виглядом.

6. Встановлено пряму залежність між ступенем розроблення та економічною цінністю сировини. Білий товстолобик визначено як найбільш перспективний вид для глибокої переробки (виробництва філе).

ПРОПОЗИЦІЇ

Для підвищення економічної ефективності та покращення якості продукції в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» пропонуємо:

1. Оптимізувати структуру виробництва шляхом збільшення обсягів вирощування та переробки білого товстолобика, як виду з найвищим коефіцієнтом м'ясності та виходом філе.

2. Впровадити сучасне обладнання для автоматизації процесів патрання та філетування, що дозволить мінімізувати механічні пошкодження м'язової тканини та знизити технологічні втрати маси.

3. Розширити асортимент готової продукції за рахунок випуску фасованого філе та охолоджених напівфабрикатів з товстолобика, що мають вищу додану вартість порівняно з цілою рибою.

4. Посилити систему контролю якості, запровадивши регулярний моніторинг виходу їстівної частини на кожному етапі розроблення та суворе дотримання температурних режимів зберігання.

5. Організувати навчання персоналу сучасним методам первинної обробки риби для забезпечення цілісності м'якоті та покращення споживчих характеристик товару.

6. Провести поглиблені дослідження хімічного складу філе різних видів корошових для деталізації їхньої біологічної цінності в маркетингових цілях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про охорону праці». К.: Основа, 2017. 52 с.
2. Закон України «Про пожежну безпеку» із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 15 листопада 1997 року № 618/97-ВР, від 18 листопада 1997 року № 642/97 – ВР.
3. Законодавство України про охорону праці. В 4-х т. Київ : Основа, 1996.
4. Кодекс законів про працю України. Харків: Одиссей, 2016. 158 с.
5. ДСТУ 2284-95. Риба жива. Загальні технічні умови. Київ: Видавництво стандартів, 20 с.
6. Охорона праці в рибному господарстві. URL : <https://pd.dsp.gov.ua/news/okhorona-pratsi-v-rybnomu-hospodarstvi/>.
7. Бершадський А. Д. Рибництво: Навчальний посібник. Київ : Урожай, 2004. 376 с.
8. Бондарець Т. Г., Гнітій Н. В. Фізико-хімічні показники якості пресервів з філе оселедця. Актуальні питання розвитку економіки, харчових технологій та товарознавства, С. 293.
9. Голембовська Н., Ізраелян В. Зміна структурно-механічних та органолептичних характеристик м'яса прісноводних риб під впливом органічних кислот. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки», (2), 2025. С. 43-49.
10. Гриняк Г. М. Охорона праці. Київ : Урожай, 1994. 271 с.
11. Грудзінський А. І. Основи прісноводного рибництва. Київ. : Урожай, 2000. 248 с.
12. Даниленко В. М. Рибництво: Навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 392 с.
13. Дегтярьов П. А. Фізіологія риб: Практикум: навчальний посібник / П. А. Дегтярьов, І. М. Шерман, Ю. В. Пилипенко та ін. Київ : Вища школа, 2001. 128 с.

14. Дорошко В. Технології рибної продукції в Україні: сучасні досягнення та перспективи. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry*, (3 (17), 2025). С. 34-39.
15. Еколого-генетичні особливості популяції української Антонінсько-Зозулинецької лускатої породи коропа (*Cyprinus carpio L.*). URL: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2018.161621>
16. Козаченко М. Р. Ставкове рибництво. Київ : Аграрна наука, 2003. 312 с
17. Коломієць Т. М., Притульська Н. В., Романенко О. Л. Експертиза товарів. Київ : КНТЕУ, 2001. 274 с.
18. Манолі Т. А., Мирошніченко О. М., Баришева Я. О., Делі В. Ю., Суханов А. С. Методологія сенсорного аналізу у дослідженні якості імітованих рибних продуктів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки»*, (2), 2025. С. 25-31.
19. Олійник О. Б., Матвієнко Н.М., Мандигра М.С. Змішана крустацеозна інвазія у коропових риб. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 5. С. 3-7.
20. Сірохман І. В., Задорожний І. М., Пономарьов П. Х. Товарознавство продовольчих товарів. Київ : Лібра, 2002. 632 с.
21. Слободянюк Н. М., Голембовська Н. В., Менчинська А. А., Андрощук О. С., Тулуб Д. О. Технологія переробки риби. Київ: КП «Компринт», 2018. 264 с.
22. Тимощук І. І. Загальна технологія риби і рибопродуктів. Київ : Урожай, 1989. 362 с.
23. Ткаченко О. Б., Каменєва Н. В., Тітлова О. О. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів. Одеса, 2020. 310 с.
24. Товстик В. Ф., Склярів Г. І. Вирощування ставової риби. Київ : Прапор, 1989. 116 с.
25. Шарій К. М. Основи рибництва: Підручник. Київ : Ліра-К, 2012. 384 с.

26. Шевченко П. Г., Пилипенко Ю. В., Цедик В. В. Методи іхтіологічних досліджень : навчальний посібник. Одеса : Гельветика, 2019. 432 с.
27. Шерман І. М., Гринжевський М. В., Грициняк І. І. Розведення і селекція риб. Київ : Вид-во „БМТ”, 1999. 238 с.
28. Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю.В. Рибництво. Київ : Урожай, 1992. 192 с.
29. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.
30. Якубчак О.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / Якубчак О.М., Хоменко В.І. та ін. Київ : Біопром, 2005. 799 с.
31. Fedorova D. Technological aspects of using small fish mince. Commodity science. Technologies. Engineering. 23, 2017, P. 162–175.
32. Kontominas M.G. Innovative seafood preservation technologies: Recent advances. Animals. 2021. №11(1). С. 92.
33. Myskovets N.P. Analysis of the current state and prospects for the development of fisheries in Ukraine. Business Inform. 2020. №3. Pp. 104–111.
34. Romanenko P., Rasulov P., Romanenko O. Method of express diagnostics of fishsemi-finished products. Commodity science. Technologies. Engineering. 38, 2021. P. 53–62.
35. Vahonova O., Tryfonova O., Bondar O., Petrukha N., Kyrychenko O., Akimov O. Economic Justification for Strategic Decisions to Improve the Competitiveness of the Enterprise. AD ALTA. 2022. № 2/01-XXVII. P. 198–202.