


17.06.2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»


ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

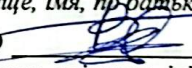
Зав. кафедри ветеринарно-санітарної експертизи, гігієни продуктів тваринництва та патанатомії ім. Й.С. Загаєвського,

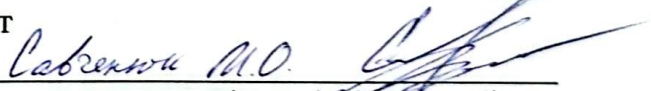
 професор В.П. Ляота
«17» 06 2025 року


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА
РИБИ ПРІСНОВОДНОЇ НА ПОТУЖНОСТЯХ З ВИРОБНИЦТВА

Виконала  Кулінська А.О.

Керівник ^{прізвище, імя, пр-батькові} професор  Ляота В.П.
^{вчене звання, прізвище, ініціали} ^{підпис}

Рецензент 
^{вчене звання, прізвище, ініціали} ^{підпис}

Я,  (ПБ здобувача), засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 – “Ветеринарна медицина”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Гарант ОП 211 – “Ветеринарна медицина”,
професор Рубленко М.В.
“ 09 ” 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Кулінська Анастасія Олегівна

Тема: «Безпечність та якість риби прісноводної залежно від виробника центральної частини України»

Затверджено наказом ректора № ____ від _____

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до “ ” 2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: санітарно-гігієнічні умови вирощування риби прісноводної, органолептична, фізико-хімічна, мікробіологічна та токсикологічна оцінка риби залежно від виробника центральної частини України.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	09–11. 2024 р.	Виконано
Методична частина	10. 2024 р.–01. 2025 р.	Виконано
Дослідницька частина	10. 2024 р. 02. 2025 р.	Виконано
Оформлення роботи	03.–04. 2025 р.	Виконано
Перевірка на плагіат	05. 2025 р.	Виконано
Подання на рецензування	05. 2025 р.	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	05. 2025 р.	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

професор Лясота В.П.

Здобувач

Кулінська А.О.

Дата отримання завдання “09” 09 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Кулінська А.О.

Тема: **«САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА РИБИ ПРІСНОВОДНОЇ НА ПОТУЖНОСТЯХ З ВИРОБНИЦТВА».**

Об'єкт дослідження – риба прісноводна на потужностях з виробництва.

Предмет дослідження – показники безпеки та якості риби прісноводної.

Методи дослідження: аналітичні, санітарно-гігієнічні, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, статистичні.

Мета дослідження – провести оцінку безпеки та якості риби прісноводної на потужностях з виробництва.

Задачі дослідження: вивчити органолептичні показники риби прісноводної (зовнішній вигляд поверхні тушки, колір шкіри, слизових та серозних оболонок, підшкірної та внутрішньої жирової тканини, м'язи на розрізі, консистенція, запах на поверхні риби, прозорість і аромат бульйону за проби варіння); провести фізико-хімічні дослідження риби прісноводної (реакція на пероксидазу (бензидинова проба), формольна реакція, реакція з міді сульфатом, визначення кількості аміно-аміачного азоту в м'ясі у мг на 10 см³, визначення рН у м'ясо-водній витяжці, визначення аміаку і солей амонію за допомогою реактива Неслера; визначення пероксидного та кислотного чисел жиру риби); встановити вміст МАФАНМ, патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів; провести бактеріоскопію мазків-відбитків із риби за підрахунком кількості мікроорганізмів на 1 середнє поле зору; виявити відносну біологічну цінність та токсико-біологічну оцінку риби; розробити експресні методики встановлення ступеня свіжості риби за числом Неслера та жиру за використання нейтрального червоного; на основі експериментальних даних розробити науково-практичні рекомендації для виробництва.

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено необхідність проведення ветеринарно-санітарної оцінки безпеки та якості риби прісноводної за загальноприйнятими методиками та розробленими запатентованими експресними методиками щодо встановлення ступеня свіжості риби.

Визначено оптимальні показники якості та безпеки риби прісноводної за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними, мікроскопічними показниками та відотною біологічною цінністю. Розроблені нові експресні методики встановлення ступеня свіжості м'яса риби прісноводної за визначення числа Неслера за інтенсивністю кольору витяжки м'яса з реактивом Неслера відповідно до біхроматної шкали із використанням профільрованої витяжки з м'яса птиці та визначення ступеня свіжості жиру за використання розчину нейтрального червоного з масовою часткою 0,01 % для встановлення безпеки та якості риби на потужностях

з виробництва та у державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи за реалізації на агропромислових ринках.

Результати досліджень, що викладені в магістерській роботі можуть бути використані провідними лікарями ветеринарної медицини, фахівцями виробничих лабораторій ветеринарної медицини підприємств усіх форм власності, які займаються забоєм тварин, переробкою та виробництвом м'яса і м'ясопродуктів, фахівцями регіональних, міжрайонних державних лабораторій ветеринарної медицини, фахівцями державних лабораторій ветсанекспертизи на агропродовольчих ринках, спеціалістами державної служби ветеринарної медицини, які здійснюють контроль (нагляд) за виробництвом м'яса та м'ясних продуктів, слухачами післядипломного навчання, науковцями, викладачами і студентами аграрних вищих навчальних закладів.

Рекомендації щодо використання результатів роботи. З метою підвищення безпечності та якості м'яса курчат-бройлерів запропоновано: науково-практичні рекомендації «Ветеринарно-санітарна оцінка безпечності та якості м'яса курчат-бройлерів за експресними методиками», затверджених Вченою радою факультету ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету, протокол № 9 від 24 квітня 2025 року.

Кваліфікаційна робота магістра містить 60 сторінок, 8 таблиць, список використаних джерел складає 43 найменування, 10 додатків.

Ключові слова: риба прісноводна, санітарно-гігієнічні, продуктивність, безпечність, якість, поживні речовини, Національний стандарт, органолептині, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, продукція, споживач.

Галузь використання. Дані дослідження можуть застосовуватися в галузі ветеринарної медицини, безпосередньо у державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи, у виробничих лабораторіях, підприємствах із вирощування риби прісноводної.

ANNOTATION

Kulinska A.O.

Topic: "SANITARY AND HYGIENIC ASSESSMENT OF FRESHWATER FISH AT PRODUCTION FACILITIES".

The object of the study is freshwater fish at production facilities.

The subject of the study is indicators of the safety and quality of freshwater fish.

Research methods: analytical, sanitary and hygienic, organoleptic, physicochemical, microbiological, statistical.

The purpose of the study is to assess the safety and quality of freshwater fish at production facilities.

Research objectives: to study the organoleptic indicators of freshwater fish (appearance of the carcass surface, color of the skin, mucous and serous membranes, subcutaneous and internal fatty tissue, muscles on the cut, consistency, smell on the surface of the fish, transparency and aroma of the broth during cooking tests); to conduct physicochemical studies of freshwater fish (reaction to peroxidase (benzidine test), formalin reaction, reaction with copper sulfate, determination of the amount of amino-ammonia nitrogen in meat in mg per 10 cm³, determination of pH in meat-water extract, determination of ammonia and ammonium salts using Nessler's reagent; determination of peroxide and acid numbers of fish fat); to determine the content of MAFAnM, pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms; to conduct bacterioscopy of smears-imprints from fish by counting the number of microorganisms per 1 average field of view; to identify the relative biological value and toxico-biological assessment of fish; to develop express methods for determining the degree of freshness of fish by the Nessler number and fat using neutral red; to develop scientific and practical recommendations for production based on experimental data.

Scientific novelty of the results obtained. The work theoretically substantiates and experimentally confirms the need for veterinary and sanitary assessment of the safety and quality of freshwater fish using generally accepted methods and developed patented express methods for determining the degree of freshness of fish.

The optimal indicators of the quality and safety of freshwater fish are determined by organoleptic, physicochemical, microbiological, microscopic indicators and relative biological value. New express methods for determining the degree of freshness of freshwater fish meat by determining the Nessler number by the color intensity of the meat extract with Nessler's reagent according to the bichromate scale using a filtered poultry meat extract and determining the degree of freshness of fat using a neutral red solution with a mass fraction of 0.01% for determining the safety and quality of fish at production facilities and in state laboratories of veterinary and sanitary examination for sale in agro-industrial markets have been developed.

The results of the research presented in the master's thesis can be used by leading veterinary doctors, specialists of production laboratories of veterinary medicine of enterprises of all forms of ownership engaged in animal slaughter,

ANNOTATION

Kulinska A.O.

Topic: "SANITARY AND HYGIENIC ASSESSMENT OF FRESHWATER FISH AT PRODUCTION FACILITIES".

The object of the study is freshwater fish at production facilities.

The subject of the study is indicators of the safety and quality of freshwater fish.

Research methods: analytical, sanitary and hygienic, organoleptic, physicochemical, microbiological, statistical.

The purpose of the study is to assess the safety and quality of freshwater fish at production facilities.

Research objectives: to study the organoleptic indicators of freshwater fish (appearance of the carcass surface, color of the skin, mucous and serous membranes, subcutaneous and internal fatty tissue, muscles on the cut, consistency, smell on the surface of the fish, transparency and aroma of the broth during cooking tests); to conduct physicochemical studies of freshwater fish (reaction to peroxidase (benzidine test), formalin reaction, reaction with copper sulfate, determination of the amount of amino-ammonia nitrogen in meat in mg per 10 cm³, determination of pH in meat-water extract, determination of ammonia and ammonium salts using Nessler's reagent; determination of peroxide and acid numbers of fish fat); to determine the content of MAFAnM, pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms; to conduct bacterioscopy of smears-imprints from fish by counting the number of microorganisms per 1 average field of view; to identify the relative biological value and toxico-biological assessment of fish; to develop express methods for determining the degree of freshness of fish by the Nessler number and fat using neutral red; to develop scientific and practical recommendations for production based on experimental data.

Scientific novelty of the results obtained. The work theoretically substantiates and experimentally confirms the need for veterinary and sanitary assessment of the safety and quality of freshwater fish using generally accepted methods and developed patented express methods for determining the degree of freshness of fish.

The optimal indicators of the quality and safety of freshwater fish are determined by organoleptic, physicochemical, microbiological, microscopic indicators and relative biological value. New express methods for determining the degree of freshness of freshwater fish meat by determining the Nessler number by the color intensity of the meat extract with Nessler's reagent according to the bichromate scale using a filtered poultry meat extract and determining the degree of freshness of fat using a neutral red solution with a mass fraction of 0.01% for determining the safety and quality of fish at production facilities and in state laboratories of veterinary and sanitary examination for sale in agro-industrial markets have been developed.

The results of the research presented in the master's thesis can be used by leading veterinary doctors, specialists of production laboratories of veterinary medicine of enterprises of all forms of ownership engaged in animal slaughter,

processing and production of meat and meat products, specialists of regional, interdistrict state laboratories of veterinary medicine, specialists of state laboratories of veterinary expertise in agri-food markets, specialists of the state service of veterinary medicine who exercise control (supervision) over the production of meat and meat products, postgraduate students, scientists, teachers and students of agricultural higher educational institutions.

Recommendations for the use of the results of the work. In order to improve the safety and quality of broiler chicken meat, the following scientific and practical recommendations are proposed: "Veterinary and sanitary assessment of the safety and quality of broiler chicken meat using express methods", approved by the Academic Council of the Faculty of Veterinary Medicine of the Bila Tserkva National Agrarian University, protocol No. 9 dated April 24, 2025.

The master's qualification work contains 60 pages, 8 tables, the list of sources used consists of 43 names, 10 appendices.

Key words: freshwater fish, sanitary and hygienic, productivity, safety, quality, nutrients, National Standard, organoleptins, physicochemical, microbiological indicators, products, consumer.

Field of application. These studies can be used in the field of veterinary medicine, directly in state laboratories of veterinary and sanitary examination, in production laboratories, freshwater fish farming enterprises.

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА.....	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	3
ЗМІСТ	8
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Риба як промислова сировина	13
1.2. Класифікація рибопродуктів	15
1.3. Харчова, біологічна та фізіологічна цінність риби	17
1.4. Риба як джерело збудників хвороб людини	27
РОЗДІЛ 2	31
МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	31
2.1. Відбір середньої риби прісноводної для досліджень	31
2.1.1. Органолептична оцінка риби	31
2.1.2. Визначення фізико-хімічних показників риби прісноводної	31
2.1.3. Визначення мікробіологічних показників (бактеріологічні дослідження)	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
3.1. Органолептичні показники риби прісноводної на потужностях з виробництва	33
3.2. Фізико-хімічні показники риби прісноводної на потужностях з виробництва	35
3.3. Мікробіологічні показники риби прісноводної на потужностях з виробництва	38
РОЗДІЛ 4	
ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	43
ВИСНОВКИ	47
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТКИ	54

ВИСНОВКИ

Науково обґрунтовано та експериментально доведено доцільність постійного проведення ветеринарно-санітарної оцінки риби прісноводної на потужностях з виробництва згідно діючих Міжнародних та Національних стандартів України.

1. В результаті органолептичної оцінки (загальний стан, зовнішній вигляд, колір, запах, смак) риби прісноводної (короп, карась, судак, ротан) на потужностях з виробництва встановлено, що вона відповідала діючому Національному стандарту України (ДСТУ 2284:2010).

2. За фізико-хімічними показниками: водневий показник (рН), короп, карась, судак відповідали ДСТУ 2284:2010 – риба свіжа. В той час для риби породи «Ротан» даний показник спостерігався дещо завищеним - $7,20 \pm 0,03$ - риба сумнівної свіжості. Вмісту амоніаку та солей амонію у м'ясі ротана та карася не виявлено - риба свіжа; в той час для м'яса судака та коропа було характерним наявність сполук амоніаку та солей амонію - риба сумнівної свіжості. Реакцією на пероксидазу було встановлено, що м'ясо карася, судака свіже; коропа - сумнівної свіжості, та ротан - несвіже.

3. При дослідженні риби прісноводної (короп, карась, судак, ротан) на свіжість, фотометричним методом встановлено, що м'ясо карася, судака - свіже, в той час м'ясо коропа відносилось до сумнівної свіжості, а м'ясо ротана несвіже.

4. В результаті бактеріологічних досліджень встановлено, що з поверхневого шару коропа виділено 48 мікроорганізмів в одному полі зору, представлені мікроорганізми були мезофільними і факультативними-анаеробами (МАФАМ) – риба сумнівної свіжості.

5. З поверхневого шару карася виділено 10 мікроорганізмів в одному полі зору, представлені мікроорганізми були мезофільними і факультативними-анаеробами (МАФАМ) – риба свіжа. З поверхневого шару

судака виділено 55 мікроорганізмів в одному полі зору, представлені мікроорганізми були мезофільними і факультативними-анаеробами (МАФAM) – риба сумнівної свіжості. З поверхневого шару риби ротанг виділено 68 мікроорганізмів в одному полі зору, представлені мікроорганізми були мезофільними і факультативними-анаеробами (МАФAM) – риба несвіжа.

6. У рибі прісноводній (короп, карась, судак, ротан) бактерій групи кишкової палички (коліформи), коагулозопозитивні стафілококи, патогенні мікроорганізми (*Salmonella* та *Listeria monocytogenes*), живі гельмінти та їх личинки, небезпечні для людей - не виявлені. Отже, риба прісноводна (короп, карась, судак, ротан) є умовно придатною для споживання населенням України.

7. Розроблено експресний, зручний в проведенні спосіб визначення свіжості риби із визначенням числа Неслера, амоніаку та солей амонію за допомогою реактива Неслера.

8. Вперше був застосований фотометричний метод встановлення ступеня свіжості риби прісноводної за оптичною густиною м'ясо-водної витяжки з реактивом Неслера. Достовірність методу складала 99,7 – 99,9 %.