

**ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра Інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза

Спеціальність 212 Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза

Ступінь вищої освіти магістр

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри Олег КРУЧИНЕНКО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

тема: **«ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА РИНКУ МАРЛАНА МІСТА  
ПОЛТАВА»**

**ВИКОНАВ ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**ПЕТРОВ МИКОЛА ВІКТОРОВИЧ**

Керівник кваліфікаційної роботи I к.в.н., доцент., професор кафедри Сергій  
ПЕРЕДЕРА

Полтава – 2024 р.

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет ветеринарної медицини**  
**Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза  
Спеціальність 212 Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза  
Рівень вищої освіти магістр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

д-р. вет. наук, професор

\_\_\_\_\_ Олег КРУЧИНЕНКО

«19» червня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**ПЕТРОВ МИКОЛА ВІКТОРОВИЧ**

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Ветеринарно-санітарний контроль харчових продуктів на ринку Марлана міста Полтава», керівник роботи кандидат вет. наук, доцент, професор кафедри Передера С.Б. (науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)  
Затверджено засіданням кафедри № 18 від «19» червня 2023 р.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «10» червня 2024 р.
3. Вихідні дані до роботи: агропродовольчий ринок Марлана міста Полтава ветеринарно-санітарний контроль харчових продуктів, дослідження якості та безпечності харчової продукції
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):  
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ щодо Ветеринарно санітарного контролю харчових продуктів на агропродовольчих ринках  
Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: дослідження якості та безпечності харчової продукції в умовах лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчому ринку Марлана м. Полтава.  
Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ
5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

Консультанти розділів *кваліфікаційної роботи*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видано	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	Євстаф'єва В.О., професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	19 червня 2023 р.	
Біобезпека на виробництві	Передера С.Б., професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки	19 червня 2023 р.	

7. Дата видачі завдання: «19» червня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	червень 2023 р.	
2	Складання та погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	19 червня 2023 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	вересень – листопад 2023 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	грудень 2023 р. – лютий 2024 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	грудень 2023 р. – січень 2024 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	грудень 2023 р. – лютий 2024 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	грудень 2023 р. – лютий 2024 р.	
8	Оформлення тексту роботи	березень – квітень 2024 р.	
9	Перевірка роботи на виявлення академічного плагіату	14-17 травня 2024 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	21-24 травня 2024 р.	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27-31 травня 2024 р.	
12	Нормоконтроль	01 – 07 червня 2023 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2024 р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Микола ПЕТРОВ  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Сергій ПЕРЕДЕРА

## Зміст

РЕФЕРАТ.....	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Вимоги до лабораторій все на агропродовольчих ринках .....	9
1.2. Експертиза м'яса.....	13
1.3. Експертиза молока.....	22
1.4. Експертиза яєць.....	23
1.5. Визначення кількості нітратів у продукції рослинного походження .....	24
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
2.1. Матеріал і методи дослідження.....	26
2.2. Характеристика місця виконання роботи.....	27
2.3. Результати власних досліджень .....	30
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів .....	46
2.5. Обговорення результатів власних досліджень.....	51
РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ.....	56
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61
ДОДАТКИ.....	68

## Реферат

Кваліфікаційна робота магістра: 67 сторінок

**Об'єкт дослідження:** Методи проведення досліджень якості та безпечності харчової продукції в умовах лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на агро-продовольчого ринку.

**Предмет дослідження:** Дослідження якості та безпечності харчової продукції в умовах лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на агро-продовольчому ринку.

**Мета роботи:** Дослідити методи проведення досліджень в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агро-продовольчих ринках, та дати оцінку ефективності таких методів.

**Методи:** Спостереження, аналіз даних, постановка експерименту.

**Результати:** Виявлено три недоліка в роботі лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку, котрі потребують вирішення.

### **Перелік умовних скорочень та термінів**

ВСЕ – ветеринарно-санітарна експертиза;

Лабораторія ВСЕ – лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи;

ШШС – штучний шлунковий сік;

Інша рослинна продукція – харчові продукти рослинного походження та рослини і їх плоди, що не є овочами. Наприклад: цитрусові, салат латук, зелень пучками і т.д.

Пуга – повітряна камера в середині яйця птиці.

ДПССУ – Держпродспожив служба України.

## ВСТУП

Кваліфікаційна робота на тему «Ветеринарно санітарний контроль харчових продуктів на ринку Марлана міста Полтава» спрямована на дослідження роботи лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на агро-продовольчих ринках (далі буде використовуватись скорочення: лабораторія ВСЕ), та дати оцінку ефективності роботи таких лабораторій.

Дана тема обрана мною через велику важливість роботи котру роблять в таких лабораторіях.

Лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки та якості харчових продуктів та уникненні поширення захворювань, які можуть передаватися через продукти тваринного походження.

Ось декілька аспектів важливості їх роботи:

1. **Здоров'я громадськості:** Лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи допомагають захищати здоров'я громадськості, перевіряючи продукти тваринного походження на наявність патогенних мікроорганізмів, токсинів та інших небезпечних речовин.

2. **Контроль якості продуктів:** Вони забезпечують контроль якості та відповідність продуктів тваринного походження стандартам безпеки та якості. Це важливо для того, щоб споживачі могли бути впевнені у тому, що продукти, які вони споживають, безпечні для їхнього здоров'я.

3. **Запобігання захворюванням та епідеміям:** Швидке виявлення заражених продуктів може допомогти у запобіганні поширенню захворювань та епідемій серед тварин та людей.

4. **Збереження довіри споживачів:** Робота лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи сприяє збереженню довіри споживачів до продуктів тваринного походження та до системи контролю якості.

Отже, лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи є невід'ємною частиною системи безпеки харчових продуктів та громадського здоров'я, забезпечуючи важливий етап перевірки та контролю якості продуктів тваринного походження.

На даний момент лабораторії ВСЕ на агро-продовольчих ринках мають широкий спектр досліджень харчової продукції рослинного та тваринного походження, котрі можуть бути проведені на їх потужностях. Під кожен вид таких досліджень розроблена регламентуюча документація. В такій документації чітко прописано процеси виконання робіт з проведення досліджень харчової продукції рослинного чи тваринного походження.

Робота була спрямована на аспекти роботи лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках, що можуть бути покращені. І як ці покращення можуть бути реалізовані та впроваджені в роботу лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках.

Я вирішив взятись за цю тему через впевненість у надзвичайній важливості роботи лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках у збереженні здоров'я та благополуччя людей.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. ВИМОГИ ДО ЛАБОРАТОРІЙ ВСЕ НА АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКАХ

Основними літературними джерелами в котрих описано роботу лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках є законодавчі документи котрими врегульовано роботу таких лабораторій.

Відповідно до «Положення про лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи на ринках»[1], лабораторії такого типу організують для здійснення обов'язкового державного контролю на продовольчих ринках, де відбувається реалізація сировини та продукції рослинного та тваринного походження.

В компетенцію лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на агро-продовольчому ринку входять питання організації, контролю і проведення ветеринарно-санітарної експертизи сировини та харчової продукції рослинного та тваринного походження, та виконання токсикологічного та радіологічного контролю на агро-продовольчих ринках, в незалежності від форми власності та підпорядкування агро-продовольчого ринку.

Основні завдання лабораторій на агро-продовольчих ринках наступні:

Проведення ветеринарно-санітарної експертизи сировини та харчових продуктів рослинного і тваринного походження, котрі продаються на агро-продовольчому ринку, а саме – яєць, молока та молокопродуктів, риби та рибної продукції, м'яса та м'ясопродуктів, грибів та іншої харчової продукції;

Проведення токсикологічного та радіологічного контролю сировини і харчової продукції рослинного та тваринного походження, що будуть продаватись на агро-продовольчому ринку;

Організація заходів з недопущення поширення разом із сировиною та харчовими продуктами рослинного та тваринного походження, котрі надходять для реалізації на агро-продовольчих ринках й підлягають експертизі, збудників інвазійних та інфекційних хвороб. [1,2,3,4,5,6,7]

Згідно з покладеними на лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи завданнями, персонал лабораторії виконує наступні робочі процеси:

Огляд і ветеринарно-санітарна експертиза м'ясної продукції (в тому числі і продуктів забою) тварин всіх сільськогосподарських видів, жиру та м'яса промислових тварин, птиці вирощеної і забитої в домашніх умовах та пернатої дичини, м'ясних та м'ясовмісних продуктів, жиру тварин, риби та рибної продукції, молока та молокопродуктів, меду, яєць та всієї іншої сировини і харчової продукції рослинного та тваринного походження, що надходить на агро-продовольчий ринок з ціллю реалізації;

У випадках необхідності, відбір проб м'яса та м'ясопродуктів, молока та молочних продуктів, риби та рибної продукції й інших видів сировини та харчової продукції рослинного та тваринного походження, представленої на агро-продовольчому ринку – для бактеріологічних, радіологічних, біохімічних, хімікотоксикологічних й інших методів дослідження;

Обов'язкова, незалежна від досліджень проведених перед надходженням їх на агро-продовольчий ринок, трихітелоскопія туш і їх частин свиней, вепрів, ведмедів, нутрій, борсуків й усіх інших тварин, що є сприятливими до трихінельозу;

Організація та контроль утилізації, або знешкодження сировини та харчової продукції рослинного та тваринного походження, що були не допущені до вживання в якості харчових продуктів;

Клеймування харчових продуктів, що були визнані придатними, за допомогою встановлених клейм, й видача дозволу на їх реалізацію в межах агро-продовольчого ринку, і видача етикетки на якій зазначено якість продукції;

Ведення обліку надходження продуктів для проведення експертизи та, отриманих в ході проведення експертизи, результатів у встановленої форми журналах;

Подача звітів до установи державної ветеринарної медицини, котрій підпорядковується дана лабораторія;

Нагляд за станом і відповідністю санітарним, нормам точок реалізації птиці, молока та молокопродуктів, риби та рибної продукції, м'яса та м'ясопродуктів й іншої сировини та харчової продукції рослинного та тваринного походження;

Організація і проведення роз'яснювальних, просвітницьких та попереджувальних робіт з власниками харчової продукції рослинного та тваринного походження і точок реалізації такої продукції на території агро-продовольчого ринку;

Аналіз наслідків проведених робіт з ветеринарно-санітарної експертизи в межах території агро-продовольчого ринку та внесення пропозицій до органу, котрому підпорядковується конкретна лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи;

Участь у роботі комісій що приймають побудовані на території агро-продовольчого ринку об'єкти з котрих буде проводитись реалізація сировини та харчової продукції рослинного та тваринного походження;

Термінове повідомлення структури, котрій підпорядкована лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи, про випадки виявлення (разом з даними власника), на агро-продовольчому ринку сировини чи харчової продукції,

рослинного чи тваринного походження, що є переносником заразних хвороб рослин та тварин.

Персонал лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на агро-продовольчому ринку наділений наступними правами:

Право на затримання та недопуск до реалізації сировини та харчових продуктів рослинного та тваринного походження, що є непридатними для вживання;

Право (зі складанням відповідних актів), забракувати та конфіскувати, або, за потреби, денатурувати сировину чи харчову продукцію рослинного чи тваринного походження, що була визнана, як непридатна до вживання в їжу;

Право безперешкодного доступу і проведення огляду складських приміщень, холодильного обладнання та будівель точок реалізації сировини та харчової продукції рослинного чи тваринного походження, а також інших будівель розміщених на території агро-продовольчого ринку.

Право на заборону продажу сировини та харчової продукції рослинного чи тваринного походження, котрі не проходили ветеринарно-санітарну експертизу, чи були визнані недопущеними до вживання, і тварин всіх видів, що не мають наявності відповідних супровідних ветеринарних документів;

Право на заборону прийняття до складських приміщень на території агро-продовольчого ринку і реалізацію з площі складських приміщень, і заборону допущення до точок реалізації сировини та харчової продукції рослинного чи тваринного походження, що не проходила ветеринарно-санітарну експертизу, або були визнані недопущеними до вживання;

Право не допускати до використання обладнання та інвентар, реалізацію й забезпечення сировини та харчової продукції рослинного чи тваринного походження на локаціях, що є невідповідними до санітарних вимог;

Право на накладення адміністративних стягнень на осіб, що порушили Закон України «Про ветеринарну медицину» ( [2498-12](#) ), ветеринарно-санітарні вимоги та санітарні правила.

З вище наведеного виходить, що основними методами ветеринарно-санітарного контролю, котрі використовуються в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи – є проведення різноманітних досліджень сировини та харчової продукції рослинного чи тваринного походження, на предмет встановлення їх якості та безпечності.

Після проведення експертизи якості та безпечності сировини чи харчової продукції, лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчому ринку видає довідку, в котрій вказуються результати проведених досліджень і зазначається допущена дана сировина чи харчова продукція до реалізації, або має бути утилізована чи направлена на переробку. [8,9,10,11,19,25]

Розглянемо як описані в літературних джерелах, методи проведення досліджень котрі можуть бути виконані в умовах лабораторій ВСЕ на агропродовольчих ринках.

Через нестачу складного та дороговартісного обладнання спектр досліджень варіюється від лабораторії до лабораторії, та є не повним.

## 1.2. ЕКСПЕРТИЗА М'ЯСА

### **Хімічні методи**

При роботі з м'ясом працівники лабораторії керуються документом «Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів»[23].

У даному документі повністю описаний процес проведення ветеринарно-санітарного огляду та процес проведення досліджень направлених на визначення якості та безпечності м'яса.

В приклад наведу один з методів біохімічних досліджень м'яса – «Реакція на пероксидазу (або ще називають бензоперенова проба)»

«У пробірку вносять 2 куб. см витяжки, приготовленої з м'ясного фаршу і дистильованої води в співвідношенні 1:4, додають 5 крапель 0,2%-ного спиртового розчину бензидину; вміст пробірки збовтують, після чого додають 2 краплі 1%-ного розчину пероксиду водню.

М'ясо вважають свіжим, якщо витяжка набуває синьо-зеленого кольору, що переходить протягом 1-2 хв. у буро-коричневий (позитивна реакція).

М'ясо вважають несвіжим, якщо витяжка не має специфічного синьо-зеленого кольору або відразу з'являється буро-коричневий (негативна реакція)».[23]

Також для визначення свіжості м'яса використовують пробу з сульфатом міді (або ж проба з мідним купорозом ( $\text{CuSO}_4$ ))

Дане дослідження регламентується тим самим документом що і «реакція на пероксидазу».

В документі дана реакція описана наступним чином:

У початкову колбу додають двадцять грамів фаршу, після чого наливають шістдесят кубічних сантиметрів дистильованої води та ретельно перемішують.

Потім колбу накривають склом і нагрівають протягом десяти хвилин у киплячій водяній бані.

Після цього гарячий бульйон фільтрують через щільний шар вати товщиною півсантиметра у пробірку, яка знаходиться в склянці з холодною водою.

Якщо у фільтраті залишаються пластівці білка, його знову фільтрують через фільтрувальний папір.

Після фільтрації два кубічних сантиметри профільтрованого бульйону наливають у пробірку і додають три краплі п'яти відсоткового розчину міді сульфату, струшують два-три рази і витримують п'ять хвилин.

Бульйон із несвіжого м'яса характеризується утворенням пластівців або випаданням желеподібного згустку синьо-блакитного або зеленуватого кольору.  
[23]

Для визначення свіжості м'яса може бути використано дослідження направлене на визначення кількості летких жирних кислот.

У наведеному документі дане дослідження описане наступним чином:

Аналіз проводять на приладі для перегонки водяною парою.

Відважують фарш масою двадцять п'ять плюс-мінус нуль один грам поміщають у колбу з круглим дном. Туди ж доливають сто п'ятдесят кубічних сантиметрів дво відсоткового розчину сірчаної кислоти.

Вміст колби перемішують, і колбу закривають пробкою.

Під холодильник підставляють конічну колбу місткістю двісті кубічних сантиметрів, на якій відзначають об'єм двісті кубічних сантиметрів.

Дистильовану воду в плоскодонній колбі доводять до кипіння і парою відганяють леткі жирні кислоти доти, поки в колбі не збереться двісті кубічних сантиметрів дистилляту. Під час відгону колбу з наважкою підігрівають.

Титрування всього об'єму дистилляту проводять використовуючи нуль ціла, одна десята моль на кубічний дециметр, розчин калію гідроксиду (чи натрію

гідроксиду) у колбі з індикатором (фенолфталеїном) до появи малинового забарвлення, що не зникає.

Паралельно за тих самих умов проводять контрольний аналіз для визначення витрати лугу на титрування дистилляту з реактивом без м'яса.

Кількість летких жирних кислот (X) виражають у міліграмах калію гідроксиду на сто грамів м'яса та вираховують за формулою:

$$X=(V-V_0)K5,61;$$

$$X=\frac{V-V_0 K5,61*100}{\text{(для м'яса кролів та птиці), m}}$$

де V - кількість 0,1 моль/куб. дм розчину калію гідроксиду (або натрію гідроксиду), витрачене на титрування двісті кубічних сантиметрів дистилляту з м'яса, в кубічних сантиметрах;

V<sub>0</sub> - кількість 0,1 моль/куб. дм розчину калію гідроксиду (чи натрію гідроксиду), витрачене на титрування двохсот кубічних сантиметрів дистилляту контрольного зразку, в кубічних сантиметрах;

K - похибка до титру 0,1 моль/куб. дм розчину калію гідроксиду (або натрію гідроксиду);

5,61 - кількість калію гідроксиду, що міститься в одному кубічному сантиметрі 0,1 моль/куб. дм розчину, міліграмів;

m - маса проби, г.

За результат випробувань приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень.

Обчислення проводять із похибкою не більш одна сота міліграма калію гідроксиду.

М'ясо вважають свіжим, якщо в ньому вміст летких жирних кислот становить до чотирьох міліграм калію гідроксиду, сумнівної свіжості - від чотирьох до дев'яти міліграм і не свіжим – якщо вміст є вище дев'яти міліграм.

Ще одним з методів хімічних досліджень м'яса є реакція з формаліном (формольна реакція).

В документі вона прописана наступним чином:

Пробу м'яса звільняють від жиру і сполучної тканини. Відважують десять грамів, поміщають у ступку, ретельно подрібнюють ножицями і розтирають пестиком, додають десять кубічних сантиметрів фізіологічного розчину і десять крапель 0,1 моль/куб. дециметра розчину натрію гідроксиду.

Отриману кашку переносять скляною паличкою в колбу і нагрівають до кипіння для осадження білків.

Колбу охолоджують водопровідною водою, після чого вміст її нейтралізують додаванням п'яти крапель 5%-ного розчину щавлевої кислоти і через фільтрувальний папір, фільтрують у пробірку.

Якщо витяжка буде мутною, то її удруге фільтрують і центрифугують.

У пробірку наливають два кубічних сантиметри витяжки, підготовленої, як зазначено, і до неї додають один кубічний сантиметр нейтрального формаліну.

Якщо фільтрат залишається прозорим або злегка мутніє - м'ясо вважається отриманим від забою здорової тварини;

якщо фільтрат перетворюється у щільний згусток або в ньому утворюються пластівці - м'ясо вважається отриманим при забої хворої тварини, чи забитої в стані агонії.

Також не слід забувати про найпростіший, та від того не менш важливий метод дослідження якості м'яса – визначення Рн м'яса.

В документі дане дослідження описане так:

Показник рН м'яса визначають за допомогою потенціометра (він же рН-метр) у водній витяжці, у співвідношенні 1 до 10.

Суміш настоюють протягом 30 хв. при періодичному струшуванні й фільтрують через паперовий фільтр.

Після настоювання можна проводити вимірювання.

### **Дослідження направлені на виявлення інвазійного враження м'яса**

Одним з обов'язкових досліджень, без результату якого неможливо отримати дозвіл на реалізацію м'яса, є трихінеоскопія м'яса.

В регламентуючій документації дане дослідження прописане наступним чином:

«Із кожної проби м'язів роблять по 24 зрізи розміром з вівсяне зерно (всього 48 зрізів).

Зрізи розкладають у вічка нижніх пластин двох компресоріїв і роздавлюють між пластинками так, щоб через них можна було читати газетний текст.» [23,29,55,58]

Після виконання описаних підготовчих робіт, спеціаліст має проглянути кожен зріз під мікроскопом чи трихінеоскопом.

В документі також описано ще один метод виявлення наявності тріхінел у м'ясі - перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соку.

В документі дана методика описана наступним чином:

При поточному забої свиней від п'яти десятків свинячих туш відбирають проби м'язів ніжок діафрагми.

Від кожної із проб беруть по одному граму (всього два грами від однієї туші) м'язів, звільнених від жиру, фасцій, крові.

Роблять фарш, який поміщають у двох-літровий хімічний стакан з плоским дном.

За умови надходження на переробне підприємство туш свиней, від кожної проби м'язів відбирають по 10 г.

Від 10 туш коней відбирають проби м'язів ніжок діафрагми.

Від кожної із проб беруть по п'ять грамів (всього десять грамів від однієї туші) м'язів, звільнених від жиру, фасцій, крові і також готують фарш, який поміщають у двох-літровий хімічний стакан з плоским дном.

У стакан із фаршем вносять десять грамів стандартизованого пепсину, активність якого становить тридцять тисяч одиниць дії, вливають туди два літри теплої (46-48 град. С) водопровідної води, додають шіснадцять мілілітрів хімічно чистої, 25%-ної соляної кислоти.

Стакан із вмістом ставлять на магнітну мішалку з підігрівом.

Перетравлення проводиться при температурі від +44, до +46 град. С протягом 30 хвилин.

Одержаний перевар через сито з діаметром вічок 200-300 мікрометрів, яке зафіксоване у лійці, фільтрують у колбу, чи мірну лійку, що має краник у нижній звуженій частині.

Фільтрат у колбі відстоюють 30 хвилин, відбирають 40 мілілітрів осаду у мірний стаканчик, який знову відстоюють 10 хвилин, 30 мілілітрів надосадової рідини обережно зливають або відбирають піпеткою, а решту фільтрату - 10 мілілітрів виливають у бактеріологічну чашку і досліджують під малим збільшенням мікроскопа (8 x 10).

Якщо личинки трихітел знайдені в збірній пробі, то далі досліджують проби від 10 свиней, відбираючи проби по 10 грамів від кожної туші і так далі, методом виключення, до визначення інвазованої туші.

Якщо личинки трихітел знайдені в збірній пробі, відібраній від коней, то далі досліджують проби окремо від кожної туші. Проби відбирають по сто грамів для виявлення інвазованої туші.

За відсутності вищезазначених умов застосовують такий варіант методу перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку.

Для проведення дослідження використовують штучний шлунковий сік (ШШС), який готують за наступним приписом:

вода водопровідна з температурою 41-42 градуси С. - 1000 кубічних сантиметрів;

кислота соляна концентрована (питома маса 1,2) - 10 кубічних сантиметрів;

пепсин харчовий свинячий стандартизований, активність якого становить тридцять тисяч одиниць дії, при дослідженні свіжого м'яса і м'ясопродуктів - 2 грами, при дослідженні соленого, копченого м'яса і м'ясопродуктів, шпику - 10 грамів.

При використанні пепсину медичного дозу збільшують у два рази.

Штучний шлунковий сік придатний для застосування протягом 8 годин з моменту приготування.

Пробу подрібнюють у м'ясорубці з діаметром решітки 3-4 міліметри, переносять у конічну колбу відповідної ємності й заливають ШШС у співвідношенні 1 до 15.

Колбу поміщають у термостат при температурі 41-42 градуси С і витримують 5-7 годин, періодично струшуючи.

За 10 хвилин до закінчення перетравлення струшування припиняють.

По закінченні перетравлення в осаді залишаються пластівці коричневого або темно-коричневого кольору.

Із колби зливають (обережно!) дві третини надосадової рідини. Осад пропускають через капронове сито (напівсферичної форми з діаметром вічок 400 мікрометрів), вставлене в скляну лійку діаметром від 90 до 120 міліметрів, сполучену гумовою трубкою з пробіркою ємністю п'ять сантиметрів кубічних.

Злитий осад відстоюють 15-20 хвилин, потім гумову трубку перекривають затискачем і пробку відчиняють.

Вміст пробірки (осад) переносять по частинах на годинникове скло і досліджують під малим збільшенням мікроскопа (від  $\times 8$ , до  $\times 10$ ), чи трихітелоскопа на наявність личинок трихітел.

Слід знати як диференціювати трихітел, в документі це прописано наступним чином:

Личинки трихітел відрізняють від саркоцист (молодих цистицерків), які часто зустрічаються в м'ясі та м'ясопродуктах.

При розрізненні звертають увагу на морфологію збудника та будову капсули.

Саркоцисти, навпаки, не мають сполучнотканинної капсули, а покриті тонкою, прозорою оболонкою, яка проникає всередину мішечка й ділить його на вічка.

Форма мішечків може бути різною: серповидною, круглою, веретеноподібною.

Молоді цистицерки, на відміну від личинок трихітел, розміщені не всередині волокон м'язів, а між ними.

Крім того, цистицерки найчастіше знаходять у м'язах серця. Трихітелі в серці не паразитують. [13,14,21, 23,26]

### 1.3. ЕКСПЕРТИЗА МОЛОКА

Знайти у вільному доступі документацію, що регламентує проведення досліджень якості та безпечності молока мені не вдалось, тож буде використано дані що наведені в «Методична розробка уроку виробничого навчання на тему «Хімічний аналіз молока та молочних продуктів» [30], за авторством Бойко Світлани Миколаївни.

Згідно з даними наведеними в даному документі титрування молока, для визначення його кислотності, має проводитись наступним чином:

У конічну колбу об'ємом сто п'ятдесят - двісті мілілітрів відміряти піпеткою десять мілілітрів молока, додати двадцять мілілітрів дистильованої води і дві-три краплі одиниць відсотка розчину фенолфталеїну.

Вміст колби перемішати і відтитрувати 0,1Н розчином NaOH з бюретки до появи стійкого слабо-рожевого забарвлення розчину.

Кислотність в градусах тернера обчислюють за формулою:

$$T = 10 \cdot a \cdot \Pi$$

де:

a – кількість мілілітрів 0,1Н розчину NaOH затраченого на титрування.

Π – поправочний коефіцієнт до титру лугу.

10 – коефіцієнт перерахунку на сто мілілітрів молока.

Титрована кислотність свіжого молока становить від шістнадцяти до вісімнадцяти градусів Тернера. [30,31,32,33,35,36,37,39]

#### 1.4. ЕКСПЕРТИЗА ЯЄЦЬ

Для огляду досліджень курячих яєць в літературі використаємо розділ «Ветеринарно-санітарна експертиза яєць і яєчних продуктів від сільськогосподарської птиці», із підручника «Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження»[42], 2001-шого року, авторства Сенченко Б. С.

Згідно з даним підручником овоскопія описана наступним чином:

При овоскопуванні свіжого яйця - воно має просвічуватись жовтуватим (при білій шкаралупі) або рожево-червоним (при коричневій шкаралупі) кольором з червонуватим полем в центрі (так виглядатиме жовток).

При овоскопуванні ми маємо можливість виявити дрібні тріщини, встановити в якому стані є білок та жовток, виміряти розмір повітряної камери чи виявити наявність інших вад.

Загальні вимоги до якості яєць:

До категорії харчові яйця відносять – свіжі, доброякісні яйця з чистою шкаралупою, без механічних пошкоджень з висотою повітряної камери не більше 13мм, щільним, але таким, що просвічується, та в'язким білком (допускається ослаблений), з чистим, рівномірно пофарбованим в жовтий, або помаранчевий колір, в'язким, займаючим центральне положення жовтком (допускається невелике зміщення). [40,41,42,43,44,45,48,49,51]

## 1.5. ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ НІТРАТІВ У ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Про допустимий вміст нітратів в овочах ми можемо дізнатись з документу – державні санітарні правила і норми «Максимально допустимі рівні окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» [53].

Відповідно до тексту даного документу: «Харчові продукти та (або) інгредієнти не можуть перебувати в обігу, якщо вони містять забруднюючі речовини в кількості, що перевищує максимально допустимі рівні... » [53].

А також: «Забороняється змішувати харчові продукти, вміст забруднюючих речовин у яких відповідає встановленим у Додатку максимальним рівням, з харчовими продуктами, вміст забруднюючих речовин у яких перевищує встановлені максимально допустимі рівні.» [18,20,24,47,50,52,53,56,]

## 1.6. ВИСНОВКИ З ОГЛЯДУ ЛІТЕРАТУРИ

З аналізу даних про методи дослідження продуктів харчування виходить, що існує ряд процедур, спрямованих на виявлення різних параметрів якості та безпеки у м'ясі та м'ясних продуктах.

Для визначення кількості жирних кислот, наявності трихітел та інших факторів котрі є небезпечними для здоров'я людини, використовуються різноманітні методи, такі як титрування розчинами натрію гідроксиду та калію гідроксиду, проби на пероксидазу, і проба з сульфатом міді, та проба з формаліном, а також перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку.

Ці методи дозволяють отримувати інформацію про якість та безпеку продуктів харчування, забезпечуючи контроль за вмістом в них різних небезпечних речовин і виявленням потенційно небезпечних забруднень хімічного, фізичного чи біологічного типу.

## РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Об'єктом досліджень представлених у кваліфікаційній роботі були - методи проведення досліджень харчової продукції рослинного та тваринного походження, а також сама харчова продукція рослинного та тваринного походження.

Для проведення досліджень були вирішені наступні питання: визначення якості та безпечності харчової продукції на потужностях лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку «Марлана», та подальший аналіз діяльності дослідити роботи акредитованої лабораторій ВСЕ на агропродовольчому ринку.

Були досліджені методики та процеси виконання наступних досліджень:

Для молока: проба на мастит, титрування для визначення кислотності, органолептичне дослідження, визначення щільності молока за допомогою ареометра;

Для яєць: органолептичне дослідження, овоскопія, вимірювання пуги, контрольне зважування для підтвердження категорії;

Для овочів: органолептичне дослідження, визначення вмісту нітратів за допомогою нітратоміра;

Для рослинницької продукції: контрольне зважування для підтвердження відповідності маси продукції в пакуванні, масі вказаній виробником на упаковці (для круп, борошна і тд), органолептичні дослідження, визначення вмісту нітратів за допомогою нітратоміра;

Для м'яса: органолептичне дослідження, проба варкою, бензидинова проба (або ще називають – реакція на пероксидазу), реакція з сульфатом міді, реакція з формаліном (формольна проба), трихітелоскопія.

Описані дослідження проводились згідно з регламентуючими документами щодо проведення даних експертиз.

## 2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Регіональна державна лабораторія Держпродспоживслужби в Полтавській області є лабораторією котра обслуговує запити фірм та приватних осіб, які знаходяться у Полтавській області та за її межами.

Спектр виконуваних експертиз широкий, на експертизу приймають майже всі види продукції тваринного та рослинного походження: від кормів для тварин, до харчових продуктів та продукції тваринницьких господарств, або навіть патологічний матеріал.

У стінах лабораторії зразки можуть бути досліджені на предмет бактеріологічного, паразитологічного, хімічного, радіологічного, вірусологічного враження, також може бути виданий висновок про якість та безпечність продукції.

Найчастішими клієнтами лабораторії є підприємці, що ведуть фермерську діяльність чи займаються переробкою продуктів рослинного та тваринного походження. Приносячи до лабораторії зразки продукції на аналіз, після проведення запрошених експертиз, клієнт отримує документи, в яких окрім показників, що були виявлені в ході експертиз, також є висновок про безпечність та придатність продуктів.

Таким чином, підприємці перевіряють свій товар чи продукцію яку бажають придбати для своїх підприємств.

Для тих же, хто бажає перевірити продукцію перед покупкою, наявність у оператора ринку висновка лабораторії є підтвердженням якості та безпеки продукції того, що реалізується.

А для тих, хто приносить на експертизу продукцію власного підприємства, висновок лабораторії про безпеку продукції є одним з необхідних документів для отримання дозволу на продаж продукції на агропродовольчих ринках чи в мережах роздрібною торгівлі.

Під час проходження переддипломної практики були проведені дослідження, в підрозділі Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби, лабораторії ВСЕ номер 14, на агропродовольчого ринку «Марлана», що знаходиться в Полтавській області, місті Полтава, по вулиці Небесної Сотні 118 А.

За час проходження практики, ознайомився з правилами, засобами та заходами біобезпеки роботи в лабораторії, засобами та заходами по протидії розповсюдженню патогенних мікроорганізмів, методами відбору матеріалу (в тому числі і патологічного) для аналізу, а також методами зберігання зразків.

Також вдалося ознайомитись з особливостями робочого процесу підрозділу Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області – лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи, що розміщена на агропродовольчого ринку. Отриманий досвід радикально відрізняється від досвіду отриманого за час проходження виробничої практики в основному підрозділі Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області.

За час перебування в лабораторії були також проведена експертиза якості та безпечності харчової продукції що реалізується на ринку.

На відміну від основного підрозділу Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області, підрозділ що розміщений на агропродовольчому ринку має значно менший спектр лабораторних досліджень, котрі можуть бути проведені.

В основному, лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи проводить дослідження на якість та безпечність продуктів що продаються на агропродовольчому ринку за яким вона закріплена.

Види та кількість проведених досліджень залежать від того, яку сировину чи харчову продукцію, та якого вона походження (рослинна чи тваринна), і представлена на експертизу замовником, і проведення необхідних видів досліджень для можливості реалізації продукції на ринку.

Основними замовниками проведення досліджень є підприємці, котрі бажають продавати свою продукцію на даному агропродовольчому ринку. Висновок лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи, що розміщена на агропродовольчому ринку де вони збираються реалізовувати свою продукцію є зручною альтернативою зверненню за проведенням досліджень до Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області.

Зрідка замовниками є покупці продовольчих товарів, котрі бажають впевнитися в якості та безпечності продуктів які вони придбали.

Слід зазначити, що кожен вид досліджень замовник має окремо вказувати в замовленні та оплачувати згідно зі встановленими розцінками на проведення досліджень якості та безпечності харчової продукції. Лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчому ринку «Марлана» не проводить досліджень, котрі є поза її компетенції.

Таким чином спектр досліджень, що проводяться в лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку, варіюється від агропродовольчого ринку до агропродовольчого ринку. У випадку лабораторії при агропродовольчому ринку «Марлана» де проходив переддипломну практику, та збирав матеріал для написання кваліфікаційної роботи, був наступний спектр досліджуваної продукції: овочі, рослинницька продукція (борошна, крупи, зелень пучками, і тд), молоко, м'ясо, яйця.

Також на території агропродовольчого ринку продається риба та соління, але реалізатори даних видів продукції замовляють проведення експертизи своєї продукції в іншому місці. Лабораторія ВСЕ при ринку «Марлана», досліджень якості та безпечності риби та солінь не проводить.

### 2.3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проводимі експертизи якості та безпечності харчової продукції в умовах лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку «Марлана», дали можливість визначення якості та безпечності представленої на реалізацію операторами ринку харчової продукції тваринного, та рослинного походження споживачам.

#### **Дослідження молока**

Для дослідження якості та безпечності молока були використані наступні методи: органолептичні дослідження, дослідження на мастит, титрування для визначення кислотності, визначення щільності за допомогою ареометра.

Слід зазначити, що деякі з даних досліджень могли б бути виконані в ході комплексного дослідження з використанням приладу для аналізу молока (виробництва фірми «Eco Milk» та інш.). Але в лабораторіях ВСЕ не завжди є прилад даного типу, через це всі типи досліджень молока вимушено

проводяться фахівцями лабораторії ВСЕ відповідно до регламентованих методик, потребує багато часу та ресурсів.

В ході органолептичного дослідження молока звертали увагу на наступні показники молока:

Колір - молоко повинно мати рівномірний кремовий або білий колір без будь-яких плям, або забарвлень.

Консистенція - молоко повинно мати однорідну консистенцію без згортків, або відокремлень чи розшарувань.

Запах - молока повинен бути приємним, свіжим і без ознак псування, або неприємного запаху.

Смак - смак молока повинен бути свіжим, ніжним і без домішок сторонніх присмаків.

Відчуття післясмаку - молоко повинно залишати приємне відчуття в роті після вживання, без залишкового після смаку гіркоти, чи ще чогось стороннього.

Для дослідження на мастит використовують спеціальний лоток поділений на чотири «чаші» та спеціальний тестовий реактив (схожі за типом до мастидину, чи мастиполу), котрий змінює колір якщо контактує з молоком позитивним на мастит.

Перевірку на мастит за допомогою тестових розчинів проводять згідно з інструкцією виробника розчину.

В нашому випадку дослід проводився наступним чином:

В чашки лотка набрали по 15 мл молока та додали до них пару крапель (до утворення стійкого забарвлення) тестового розчину, та перемішували, похитуючи лоток, отриманий розчин до рівно мірного забарвлення. Також звертали увагу на утворення згустків.

Отриманий колір та консистенцію порівнюємо з кольорами котрі описав виробник і при знаходженні відповідного – робимо висновок згідно з описом від виробника.

Титрування молока для визначення його кислотності проводили наступним чином:

Спочатку готували шаблон наступним чином:

У конічну колбу об'ємом сто п'ятдесят - двісті мілілітрів відміряли піпеткою десять мілілітрів молока.

Додавали дві-три краплі одно відсоткового розчину фенолфталеїну.

Додавали 0,1Н розчин NaOH – до появи стійкого рожевого забарвлення.

Саме титрування молока ми проводили наступним чином:

У конічну колбу об'ємом сто п'ятдесят - двісті мілілітрів відміряли піпеткою десять мілілітрів молока.

Додавали двадцять мілілітрів дистильованої води і дві-три краплі одиниць відсотка розчину фенолфталеїну.

Перемішували вміст колби.

Відтитрували 0,1Н розчином NaOH з бюретки до появи стійкого слабо-рожевого забарвлення розчину.

Після досягнення стійкого слабо-рожевого кольору, як у шаблону, зупиняли титрування та фіксували об'єм спожитого розчину NaOH.

Слід уточнити, що на даний момент шаблон готують один раз на весь об'єм наявних замовлень з дослідження молока. Тобто з першого в ряді зразка робиться шаблон по котрому будуть титруватись всі інші.

Для визначення щільності молока ми наливаємо 200 мл молока в мірний циліндр, вимірювали його температуру і занурювали в нього ареометр.

У моделі ареометра, котрий використовувався у лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку «Марлана» є вбудований термометр.

Знімали показники термометра та ареометра, і за таблицею згідно з отриманими показниками визначали щільність молока.

Результатів проведених досліджень наведено у таблицях 1-3

**Таблиця 1**

**Результати досліджень молока за період серпень 2023 р. - січень 2024р.**

№ п/ п	Час досліджень	Кількість обстежених партій молока	Кількість молока у л	Кількість вибракуваних партій	Кількість вибракуваного молока у л	Причини вибракувань (фальсифікації)	Причини вибракувань (мастит)
1	Серпень 2023	40	350	4	42	-	-
2	Вересень 2023	41	362	3	45	+	-
3	Жовтень 2023	41	350	3	40	+	+
4	Листопад 2023	38	300	2	30	-	+
5	Грудень 2023	39	300	1	17	-	+
6	Січень 2024	40	330	4	38	+	+
	Всього	239	1992	16	212		

Таблиця 2

## Результати досліджень молока за січень 2024р

№ п/п	Дата	Кількість літрів	Дослідження на мастит	Густина	Кислотність	Фальсифікація водою	Фальсифікація содою	Фальсифікація спиртом
1	2.01.2024	10	-	1,030	17	-	-	-
2	3.01.2024	11	-	1,029	18	-	-	-
3	4.01.2024	9	-	1,028	16	-	-	-
4	5.01.2024	8	-	1,027	17	-	-	-
5	6.01.2024	10	-	1,027	18	-	-	-
6	7.01.2024	12	-	1,030	17	-	-	-
7	8.01.2024	13	-	1,029	18	-	-	-
8	9.01.2024	11	-	1,028	16	-	-	-
9	10.01.2024	10	-	1,027	17	-	-	-
10	11.01.2024	9	-	1,027	18	-	-	-
11	12.01.2024	8	-	1,030	17	-	-	-
12	13.01.2024	10	-	1,029	18	-	-	-
13	14.01.2024	11	-	1,028	16	-	-	-
14	15.01.2024	9	-	1,027	17	-	-	-
15	16.01.2024	8	-	1,027	18	-	-	-
16	17.01.2024	10	-	1,030	17	-	-	-

№ п/п	Дата	Кількість літрів	Дослідження на мастит	Густина	Кислотність	Фальсифікація водою	Фальсифікація содою	Фальсифікація спиртом
	024							
17	18.01.2024	12	-	1,029	18	-	-	-
18	19.01.2024	11	+	1,028	18	-	-	-
19	20.01.2024	10	-	1,027	17	-	-	-
20	21.01.2024	9	-	1,027	18	-	-	-
21	22.01.2024	8	-	1,030	14	-	+	-
22	23.01.2024	10	-	1,029	18	-	-	-
23	24.01.2024	11	-	1,028	16	-	-	-
24	25.01.2024	9	-	1,027	17	-	-	-
25	26.01.2024	8	-	1,027	18	-	-	-
26	27.01.2024	10	+	1,030	17	-	-	-
27	28.01.2024	12	-	1,029	18	-	-	-
28	29.01.2024	11	-	1,028	16	-	-	-
29	30.01.2024	10	-	1,027	17	-	-	-
30	31.01.2024	9	+	1,027	18	-	-	-
	Всього	330						

Таблиця 3

## Результати досліджень молока на предмет виявлення маститу

№ п/п	Час досліджень	Кількість вибракуваних партій	Кількість вибракуваного молока у літрах
1	Серпень	-	-
2	Вересень	-	-
3	Жовтень	2	28
4	Листопад	2	30
5	Грудень	1	17
6	Січень	3	30
	Всього	8	105

## Дослідження яєць

Експертизу курячих яєць проводили за наступними дослідженнями: овоскопію, зважування для підтвердження категорії та вимірювання пуги (повітряної камери) та зовнішній огляд.

При зовнішньому огляді звертали увагу на:

Зовнішній вигляд - оцінювали цілісність та чистоту шкаралупи, наявність тріщин, подряпин, забруднень або будь-яких інших дефектів на шкаралупі

Колір шкаралупи - свіжі яйця повинні мати яскравий колір шкаралупи, який може варіюватись від білого, до коричневого, залежно від породи курки.

Запах - свіжі яйця мають легкий, приємний запах. Неприємний або дуже сильний запах може свідчити про псування.

Приклад результатів проведених органолептичних досліджень наведено у таблиці 4.

При овоскопії звертали увагу на:

Прозорість шкаралупи - при овоскопії оцінювали ступінь прозорості шкаралупи. Більш прозорі яйця можуть бути свіжішими, тоді як менш прозорі можуть вказувати на старіння або проблеми з якістю.

Колір жовтка - нормально жовток має бути яскраво-помаранчевим або жовтим. Змінений колір може бути ознакою старіння або псування яйця.

Консистенція яйця - оцінюється за консистенцією білка та жовтка. Нормально білок повинен бути прозорим і щільним, а жовток - округлим і без домішок.

Розмір повітряної камери - повітряна камера (пуга), зазвичай розташована на більшому кінці яйця. Оцінка її розміру може вказати на вік яйця та його старіння.

Розмір пуги залежить від свіжості яйця, чим вона більша – тим більш старе яйце перед нами.

Яйця з розміром пуги більше 13мм до реалізації не допускаються.

Для контрольного зважування ми беремо десяток яєць та зважуємо кожне окремо, з отриманих показників маси знаходимо середнє значення і порівнюємо з табличкою категорій яєць за вагою. Важлива примітка, з партій яєць, що складаються з 3600 штук і більше – для контрольного зважування відбирають вже сотню яєць.

Якщо в ході дослідження яєць виникають сумніви щодо його свіжості, для підтвердження чи спростування розбиваємо яйце та досліджуємо його вміст.

Результати органолептичних досліджень яєць наведені у таблиці 4.

Таблиця 4

## Результати органолептичних досліджень яєць

№ гр.	Забрудненість поверхні шкаралупи			Механічні пошкодження			Мармуровість поверхні шкаралупи	
	1/32	1/16	1/8	Насічки	Пом'ятість	Тік	1/8	1/4
1	12	5	20	40	21	9	32	9
2	13	7	13	15	27	11	27	6
3	12	4	17	27	18	8	30	8
4	14	8	16	18	24	12	35	6
5	11	10	20	32	22	10	31	9
Всього шт./%	62/4,2	34/2,3	86/5,8	132/8,8	112/7,5	50/3,3	155/10,3	38/2,5

**Дослідження овочів**

Для овочів проводили такі дослідження: органолептичне дослідження, визначення вмісту нітратів за допомогою нітратоміра.

При органолептичному дослідженні звертали увагу на:

Зовнішній вигляд - оцінювали колір, форму, розмір, текстуру та відсутність дефектів, таких як плями, подряпини або псування.

Свіжість - оцінювали, наскільки овочі виглядають свіжими (або як це ще називають – «товарний вигляд»). Вони повинні мати яскравий колір, живий вигляд і не мати ознак псування або в'янення.

Запах - оцінювали його інтенсивність, свіжість, приємність та відсутність сторонніх запахів.

Відчуття при дотику – оцінювали їх відносну вагу, щільність та структуру.

Консистенція - овоч повинен бути твердим, пружним, або м'яким в залежності від типу овоча. Наприклад картопля має бути твердою, а огірок - пружним.

Смак - якщо це було можливо (наприклад у випадку з огірками), куштували невелику кількість овоча, щоб оцінити його смак. Він повинен бути типовим для цього виду овоча і не мати неприємних смакових домішок або присмаку псування.

Приклад результатів проведених органолептичних досліджень наведено у таблиці 5.

Для проведення вимірювання вмісту нітратів в овочах ми проводили заміри за допомогою нітратоміра.

Для цього ми спочатку калібрували нітратомір, відповідно до рекомендацій виробника, потім перетирали зразок овочевої культури в пюре, відбирали 10 г та змішували з дистильованою водою, та реактивом відповідним до овочевої культури.

Потім в отриманий розчин ми поміщали датчики, попередньо відкаліброваного, нітратоміра, і чекали поки апарат проведе вимірювання вмісту нітратів у наданому зразку.

Отримані результати ми вписували в висновок.

### **Дослідження іншої рослинної продукції**

Для іншої рослинної продукції ми проводили наступні дослідження: органолептичні дослідження, зважування для визначення відповідності маси продукції масі вказаній на упаковці, вимірювання вмісту нітратів.

Вимірювання вмісту нітратів проводили у випадках надходження на аналіз продуктів рослинного походження, що не є овочами, наприклад цитрусові, салат латук, зелень пучками і т.д.

Сам процес був ідентичний процесу вимірювання вмісту нітратів у овочах з відмінністю у використанні відповідного реактиву - для відповідного типу рослинної продукції.

При органолептичному дослідженні звертали увагу на ті ж фактори, що і у овочів, з поправкою на те, що деякі продукти в принципі не є їстівними (сушений лавровий лист), чи використовуються для приготування страв (різні види рослинних олій).

Результати проведених органолептичних досліджень наведено у таблиці 5.

**Таблиця 5**

**Приклад результатів органолептичного дослідження рослинної продукції**

№ з/п	Назва продукції	Показники свіжості					
		Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Вади, % уражень	Хвороби	Відповідність нормативам
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Картопля	Бульби цілі, сухі	Землистокоричневий	Природний, характерний	5 % клубнів зелені	Не виявлені	Відповідає
2	Морква	Без пошкодження	Помаранчевий	Природний, характерний	Відсутні	Не виявлені	Відповідає
3	Буряк	Без пошкодження	Темно-рожевий	Без стороннього запаху	Відсутні	Не виявлені	Відповідає
4	Томати	Плоди свіжі, не пошкоджені, зрілі	Червоні	Характерний	Відсутні	Не виявлені	Відповідає
5	Капуста білокачанна	Качани свіжі, добре сформовані, чисті	Білий	Властивий	Незначні механічні пошкодження	Не виявлені	Відповідає

6	Огірки	Зрілі, свіжі, чисті	Зелений	Притаманний	Відсутні	Не виявлені	Відповідає
7	Цибуля ріпчаста	Зріла, чиста, свіжа	Білий	Без стороннього запаху	Відсутні	Не виявлені	Відповідає
8	Зелень	Свіжа, чиста	Зелений	Властивий	Відсутні	Не виявлені	Відповідає
9	Яблука «Принц»	Свіжі, дозрілі, чисті	Зелено-жовто-червонуваті	Без стороннього запаху	Відсутні	Не виявлені	Відповідає

У випадку пакованої продукції, такої як крупи, цукор та борошно проводили контрольне зважування для перевірки відповідності маси продукції до маси вказаній на упаковці. Слід зауважити, що такі дослідження є рідкістю, так як зазвичай у покупців не виникає сумнівів у відповідності реальної ваги продукції до ваги вказаної виробником на упаковці товару. І в цілому, можливість такого виду невідповідностей зустрічається дуже рідко – через автоматизацію процесів фасовки на виробництвах і впровадження на виробництвах системи НАССР.

За весь час проведення мною досліджень в лабораторії ВСЕ на агро-продовольчому ринку «Марлана» - було перевірено відповідність маси товару, до маси вказаної на упаковці лише один раз.

Було перевірено відповідність реальної ваги, до зазначеної на упаковці чотирьох пакетів різних круп, а саме: пшеничної, пшоняної, рисової та гречаної.

У всіх чотирьох наданих зразках - маса пачки товару відповідала масі та допустимим відхиленням заявленим на упаковці товару.

### **Дослідження м'яса**

Для дослідження якості та безпечності м'яса проводили наступні досліді: органолептичне дослідження, проба варкою, бензидинова проба (або ще називають – реакція на пероксидазу), реакція з сульфатом міді, реакція з формаліном (формольна реакція) і трихітелоскопія.

При органолептичному дослідженні звертали увагу на:

Колір - оцінювали колір, текстуру і вологість поверхні м'яса. Нормальне м'ясо має природний колір для своєї породи та типу;

Запах - Запах повинен бути свіжим, приємним, без ознак розкладення чи неприємних запахів;

Консистенцію - визначали твердість, щільність і структуру м'яса. Воно повинне бути еластичним і без ознак руйнування;

Відчуття при дотику - відчуття при дотику може допомогти визначити ступінь свіжості м'яса. Воно повинне бути приємно м'яким і еластичним;

Жир - оцінка наявності і рівномірного розподілу жиру в м'ясі. Таким чином визначається якість наданого зразку м'яса.

Смак (якщо попередній огляд не викликає занепокоєння і попередньо проведена трихітелоскопія мала негативний результат) - він повинен бути характерним для відповідного виду м'яса і не повинен мати неприємних присмаків.

Маринація - якщо м'ясо маринувалося, важливо оцінити, чи маринад вплинув на його зовнішній вигляд, запах, смак і текстуру. Також важливо встановити чи не намагаються за маринадом приховати погіршення вищеописаних параметрів, або не свіже, чи навіть зіпсоване м'ясо.

Також проводилась проба варкою, в ході якої ми звертали увагу на:

Колір і запах вареного м'яса - оцінка кольору і запаху після варіння. Нормальне свіже м'ясо має природний колір, який може трохи змінитися під час теплової обробки, але не повинно мати ознак розкладу чи неприємних запахів.

Консистенція - оцінювали структуру і твердість вареного м'яса. Воно повинне бути м'яким, ніжним і еластичним, без ознак надмірної жорсткості або руйнування.

Жирність - оцінювали кількість і рівномірність розподілу жиру після варіння. Варене м'ясо повинне мати належну кількість жиру, але не повинно бути надмірно жирним або сухим.

Відчуття при дотику - оцінювали текстуру та відчуття при дотику до вареного м'яса. Воно повинне бути м'яким і приємним на дотик, без ознак ущільнення.

Смак - смак вареного м'яса також оцінюється (за умови що попередній огляд не викликає занепокоєнь та проведена раніше трихітелоскопія мала негативний результат). Він повинен бути приємним і характерним для відповідного виду м'яса, без ознак гіркоти або неприємних присмаків.

Бензидинову пробу (або реакцію на пероксидазу) ми проводили згідно з регламентною документацією.

А саме таким чином:

Ми проводили пробу на пероксидазу наступним чином: спочатку взяли два куб. см витяжки, яку приготували з м'ясного фаршу та дистильованої води у співвідношенні один до чотирьох.

Потім додали п'ять крапель 0,2%-вого спиртового розчину бензидину та збовтували вміст пробірки.

Після цього додали дві краплі 1%-вого розчину пероксиду водню.

Якщо м'ясо було свіже, то витяжка набувала синьо-зеленого кольору, який протягом одної - двох хвилин переходив у буро-коричневий, що свідчило про позитивну реакцію.

У випадку, якщо м'ясо було несвіже, витяжка не мала специфічного синьо-зеленого кольору або відразу з'являвся буро-коричневий, що вказувало на негативну реакцію.

За час проведення досліджень зразків м'яса, котре було не свіжим – виявлено не було.

Реакцію з сульфатом міді проводили наступним чином:

проводили реакцію з сульфатом міді наступним чином: у конічну колбу поміщали 20 г фаршу та додавали 60 куб. см дистильованої води, після чого ретельно перемішували.

Колбу накривали склом і нагрівали протягом 10 хвилин у киплячій водяній бані. Після цього гарячий бульйон фільтрували через щільний шар вати у пробірку, яку розміщували в склянці з холодною водою.

Якщо у фільтраті залишалися пластівці білка, його знову фільтрували через фільтрувальний папір.

Після фільтрації 2 куб. см профільтрованого бульйону наливали у пробірку та додавали 3 краплі 5%-вого розчину сульфату міді.

Після цього розчин струшували 2-3 рази і витримували 5 хвилин. Бульйон із несвіжого м'яса мав характеризуватися утворенням пластівців, або випаданням желеподібного згустку синьо-блакитного, чи зеленуватого кольору.

За час проведення дослідів, у лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку «Марлана», зразків, котрі прореагували як не свіжі виявлено не було.

Реакцію з формаліном (формольну реакцію) проводили наступним чином:

Пробу м'яса звільняли від жиру і сполучної тканини, відважували десять грамів і поміщали у ступку.

Після цього ретельно подрібнювали ножицями і розтирали пестиком.

Додавали десять кубічних сантиметрів фізіологічного розчину і десять крапель 0,1 моль/куб. дециметра розчину натрію гідроксиду.

Отриману кашку переносили скляною паличкою в колбу і нагрівали до кипіння для осадження білків.

Після охолодження колби водопровідною водою, нейтралізували додаванням п'яти крапель 5%-вого розчину щавлевої кислоти.

Потім отриману суміш фільтрували через фільтрувальний папір у пробірку.

Якщо витяжка була мутною, то її удруге фільтрували.

У пробірку наливали два кубічних сантиметри витяжки та додавали один кубічний сантиметр нейтрального формаліну.

Якщо фільтрат залишався прозорим або злегка мутним, м'ясо вважалось отриманим від забою здорової тварини.

А якщо фільтрат перетворювався у щільний згусток, або в ньому утворювалися пластівці, м'ясо вважалось отриманим при забої хворої тварини чи забитої в стані агонії.

За час проведення досліджень у лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку «Марлана» зразків м'яса, котрі реагували, як м'ясо хворих чи забитих в агонії тварин виявлено не було.

Для трихінеоскопії робили зрізи на компресорії, відповідно до регламентної документації.

А саме наступним чином:

Проводили трихінеоскопію наступним чином: спочатку з кожної проби м'язів вирізали по 24 зрізи, кожен з яких мав розмір вівсяного зерна, що в сумі складало 48 зрізів.

Потім ці зрізи розкладали у вічка нижніх пластин двох компресоріїв, потім накривали верхніми пластинками і роздавлювали між пластинками.

Після завершення цих підготовчих робіт проглядали роздавлені зразки у пошуках тріхінел.

За час проведення дослідів у лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку – зразків позитивних на тріхінелоз виявлено не було.

Поки виконував дослідження якості та безпечності харчової продукції, були опановані методи проведення даних досліджень.

Також досліджував відповідність того як проводяться такі дослідження в умовах лабораторії ВСЕ на агро-продовольчому ринку, до того як такі дослідження описані в літературних джерелах.

## 2.4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ

### **Економічні збитки котрі можуть бути нанесені реалізатору через вибраковку молока**

Опис та розрахунок фінансових збитків через вибраковку молока лабораторією ВСЕ на агропродовольчому ринку.

Ветеринарно-санітарна експертиза (ВСЕ) на агропродовольчих ринках здійснюється з метою забезпечення безпеки та якості продукції, яка надходить

на ринок. Основна мета лабораторії ВСЕ - недопущення шкоди здоров'ю споживачів від неякісних продуктів, зокрема молока.

Вибраковка молока проводиться не для нанесення економічних збитків підприємцям, а для захисту здоров'я населення від потенційно небезпечних продуктів.

Лабораторія ВСЕ на ринку «Мрлана» за січень 2024 року вибракувала 212 літрів молока, яке коштує 32 гривні за літр. Утилізація цього молока є необхідним заходом для недопущення на ринок продукції, яка не відповідає стандартам якості та безпеки.

Розрахунок фінансових збитків

**Кількість вибракованого молока:** 212 літрів

**Ціна за літр молока:** 32 гривні

**Фінансові збитки підприємця** = Кількість вибракованого молока × Ціна за літр молока

Фінансові збитки = 212 літрів × 32 грн = 6784 грн

Загальні фінансові збитки підприємця від вибраковки склали 6784 гривні.

Молоко може бути вибраковане з різних причин, таких як перевищення допустимих рівнів забруднюючих речовин, наявність хвороботворних мікроорганізмів, фальсифікація чи інші відхилення від стандартів якості. Вибраковка проводиться виключно з метою захисту споживачів від небезпечної продукції та забезпечення високих стандартів безпеки на ринку.

**Порівняння економічних затрат на проведення досліджень молока при виконанні їх працівниками лабораторії ВСЕ з використанням титрування молока з метою визначення кислотності, вимірювання густини ареометром та спеціальних приладів аналізаторів для молока**

Слід відмітити, що на потужностях лабораторії ВСЕ на агропродовольчому ринку «Марлана» за допомогою лабораторного обладнання можна визначити кислотність та густину молока. Сучасний аналізатор молока прилад «Аналізатор молока ультразвуковий ЕКОМІЛК Стандарт» додаток А ) [60] дає можливість провести експертизу молока за наступними показниками:

- процентний вміст жиру (Fat),
- процентний вміст білка (Protein),
- сухий знежирений молочний залишок СЗМЗ (SNF),
- кислотність у рН і градусах Тернера (Th0),
- вміст доданої води (Added water), тобто фальсифікація молока водою,
- щільність (Density),
- температура молока,
- точка замерзання (Freezing point),
- лактоза (Lactose).

Також слід зазначити, що прилад аналізатор не потребує реактивів для проведення досліджень. Все що необхідно для його роботи – електроенергія.

Порівняння затрат на дослідження:

#### **Затрати на дослідження густини молока**

**Кількість досліджень на день: 4**

**Кількість днів: 30**

**Час на одне дослідження: 10 хвилин = 10/60 годин = 0.167 години**

**Заробітна плата працівника на місяць: 15000 грн**

**Кількість робочих годин на місяць: 176 годин**

**Вартість однієї години роботи: 15000 грн / 176 годин = 85.23грн**

**Вартість роботи на одне дослідження:**  $85.23\text{грн} \times 0.167 \text{ години} = 14.23$   
грн

**Кількість досліджень за 30 днів:**  $4 \text{ дослідження/день} \times 30 \text{ днів} = 120$   
досліджень

**Затрати на роботу працівника за 30 днів:**  $120 \text{ досліджень} \times 14.23 \text{ грн} =$   
 $1,707.60 \text{ грн}$

### **Затрати на дослідження кислотності молока**

**Кількість досліджень на день:** 4

**Кількість днів:** 30

**Час на одне дослідження:** 20 хвилин =  $20/60 \text{ годин} = 0.333 \text{ години}$

**Заробітна плата працівника на місяць:** 15000 грн

**Кількість робочих годин на місяць:** 176 годин

**Вартість однієї години роботи:**  $15000 \text{ грн} / 176 \text{ годин} = 85.23\text{грн}$

**Вартість роботи на одне дослідження:**  $85.23 \text{ грн} \times 0.333 \text{ години} = 28.12$   
грн

**Вартість фенолфталеїну:** 1 мг на дослідження, 100 грн за 20 г = 100 грн за  
20 мг

**Вартість 1 мг фенолфталеїну:**  $100 \text{ грн} / 20,000 \text{ мг} = 0.005 \text{ грн}$

**Вартість гідроксиду натрію:** 20 мг на дослідження, 100 грн за 1 кг = 100  
грн за 1,000,000 мг

**Вартість 20 мг гідроксиду натрію:**  $100 \text{ грн} / 50000 = 0.002 \text{ грн}$

**Вартість реактивів на одне дослідження:**  $0.005 \text{ грн (фенолфталеїн)} +$   
 $0.002 \text{ грн (гідроксид натрію)} = 0.007 \text{ грн}$

**Вартість реактивів за 30 днів:**  $120 \text{ досліджень} \times 0.007 \text{ грн} = 0.84 \text{ грн}$

**Затрати на роботу працівника за 30 днів:**  $120 \text{ досліджень} \times 28.12 \text{ грн} = 3,374.40 \text{ грн}$

**Загальні затрати на дослідження кислотності:**  $3,374.40 \text{ грн (робота)} + 0.84 \text{ грн (реактиви)} = 3,375.24 \text{ грн}$

### **Затрати на комплексне дослідження приладом**

**Загальні затрати:** 568.20 грн за 30 днів

#### **Порівняння затрат**

**Дослідження густини молока:** 1707.60 грн за 30 днів

**Дослідження кислотності молока:** 3375.24 грн за 30 днів

**Загальні затрати на титрування та вимірювання густини:**  $1707.60 \text{ грн} + 3375.24 \text{ грн} = 5082.84 \text{ грн}$  за 30 днів

**Різниця в затратах**

**Різниця в затратах:**  $5082.84 \text{ грн} - 568.20 \text{ грн} = 4514.64 \text{ грн}$  за 30 днів

#### **Окупність приладу**

**Вартість приладу:** 24021.51 грн [60]

**Різниця в затратах за 30 днів:** 4514.64 грн

**Час окупності приладу:**  $24021.51 \text{ грн} / 4514.64 \text{ грн} = 4 \text{ місяці}$

### **Висновок**

Фінансові збитки підприємця у розмірі 6784 гривні є необхідною ціною за забезпечення безпеки споживачів. Завдяки роботі лабораторії ВСЕ, споживачі можуть бути впевнені, що продукція на ринку відповідає високим стандартам якості та не несе загрози їхньому здоров'ю.

Наявність в розпорядженні лабораторії ВСЕ приладу аналізатору молока не тільки спрощує проведення досліджень молока, а також дозволяє здешевити процес. Прилад-аналізатор окупиться через приблизно 4 місяці і почне приносити прибуток, зекономивши 4514.64 грн щомісяця на проведенні досліджень молока.

## 2.5. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В ході досліджень було встановлено:

Що методи проведення досліджень якості та безпечності харчової продукції тваринного чи рослинного походження в умовах лабораторії ВСЕ на агро-продовольчому ринку, повністю відповідають методикам описаним в літературних джерелах.

Повна відповідність викликана тим, що будь які дослідження котрі виконує лабораторія ВСЕ на агро-продовольчому ринку – виконуються виключно так, як це прописано в регламентуючій документації.

Порушення процесу виконання досліджень описаного в регламентуючих документах є халатністю і призводить до звільнення з посади, а у випадку якщо це призвело до втратою кимось здоров'я, чи навіть життя – судове переслідування за кримінальними статтями.

Що до ефективності методів дослідження безпечності і якості харчових продуктів було встановлено наступне:

Нині існує широкий спектр методів дослідження якості та безпечності харчових продуктів, які використовуються в харчовій промисловості, лабораторіях контролю якості, наукових дослідженнях та регулюючих організаціях.

Ефективність цих методів може оцінюватися за декількома критеріями:

**Точність:** Методи повинні бути достатньо точними для виявлення навіть найменших змін у якості та безпеці продуктів. Це важливо для забезпечення відповідності стандартам якості та безпеки.

**Чутливість:** Деякі продукти можуть містити шкідливі речовини або алергени в дуже низьких концентраціях. Методи повинні бути достатньо чутливими, щоб виявляти такі речовини навіть в слідових кількостях.

**Швидкість:** Швидкість проведення досліджень також важлива, особливо для контролю якості у виробничих умовах. Швидкі та ефективні методи дозволяють вчасно виявляти проблеми та вживати заходів для їх вирішення.

**Вартість:** Вартість досліджень також важлива. Ефективні методи повинні бути витратно-ефективними, особливо для малих та середніх підприємств, де обмежені ресурси.

**Репрезентативність:** Методи повинні бути репрезентативними для широкого спектру продуктів. Це означає, що вони мають бути застосовними до різних типів харчових продуктів, які можуть відрізнятися за складом, консистенцією та іншими характеристиками.

В ході проведення досліджень я впевнився в тому, що нині діючі методики контролю якості та безпечності харчових продуктів – цілком і повністю відповідають критеріям описаним вище.

Проте є винятки:

Є необхідність закупки та розповсюдження, по лабораторіях ВСЕ на агро-продовольчих ринках, апаратів-аналізаторів для молока.

Заміна ручного проведення досліджень якості молока на автоматизовані методи за допомогою апаратів-аналізаторів може мати кілька значних переваг:

**Швидкість:** Апарати-аналізатори зазвичай працюють набагато швидше, ніж ручне проведення досліджень. Це дозволяє збільшити обсяги обробки та

аналізу молока за короткий час, що важливо для великих молочних ферм та виробників.

**Якість:** Автоматизовані методи забезпечують високу стабільність та повторюваність результатів, оскільки вони не піддаються впливу людських факторів, таких як втома або помилки. Це допомагає забезпечити консистентність та надійність даних.

**Ефективність:** Автоматизовані методи можуть бути більш ефективними з точки зору використання ресурсів, оскільки вони можуть працювати безперервно та не вимагають значної кількості людської присутності або участі.

**Вартість:** Хоча вартість апаратів-аналізаторів може бути високою, в довгостроковій перспективі вони можуть бути дешевшими у використанні, оскільки вони зменшують необхідність у витратах на працю та реагенти.

**Точність:** Автоматизовані методи зазвичай мають вищу точність та чутливість, оскільки вони базуються на прецизійних технологіях та алгоритмах аналізу.

Отже, перехід до використання апаратів-аналізаторів для дослідження якості молока може допомогти покращити продуктивність, якість та ефективність молочного товарообігу, знизити витрати та забезпечити високий рівень безпеки та якості продукції.

Також слід звернути увагу на процедуру проведення титрування молока для визначення його кислотності.

А саме на те що наразі для проведення такого дослідження роблять шаблон з одного зразку молока та використовують як контрольний зразок для інших. Але такий підхід є помилковим.

При титруванні молока для визначення його кислотності доцільно використовувати окремий шаблон для кожного зразка молока, оскільки кожен

зразок може мати відмінності у вмісті різних складових, які впливають на його кислотність. Тут є декілька причин, чому це може покращити точність результатів:

Варіація складу молока: Молоко може відрізнятися за складом в залежності від багатьох факторів, таких як порода тварини, її раціон, фізіологічний стан, методи збирання та умови зберігання. Такі варіації можуть впливати на його кислотність.

Точність результатів: Використання окремого шаблону для кожного зразка дозволяє краще адаптувати процедуру титрування до конкретного складу молока, що забезпечує більш точні та надійні результати.

Контроль за змінами: Якщо кожен зразок молока аналізується з власним шаблоном, це дозволяє виявити будь-які внутрішні зміни або варіації у кислотності та вчасно скоригувати їх.

Отже, використання окремого шаблону для кожного зразка молока дозволяє забезпечити більш точні та надійні результати дослідження його кислотності, оскільки це враховує індивідуальні особливості кожного зразка.

Окремою пропозицією хочу вказати на необхідність демонстрації та роз'яснення роботи лабораторій ВСЕ, в тому числі і лабораторій на агро-продовольчих ринках.

Робота лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи вкрай важлива для громадського здоров'я та безпеки харчових продуктів. Ось кілька ключових причин, чому необхідно висвітлювати та роз'яснювати принципи та важливість їх роботи:

Громадське здоров'я: Лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи відповідають за контроль якості та безпеки харчових продуктів, які споживає населення. Їхні дослідження допомагають вчасно виявляти та запобігати

розповсюдженню харчових отруєнь та інших захворювань, пов'язаних зі споживанням недоброякісних продуктів.

Контроль якості: Лабораторні тести дозволяють виявляти забруднення, бактеріальні та хімічні загрози у харчових продуктах, що дозволяє вживати заходи для їх усунення та запобігання.

Виявлення шахрайства: Лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи допомагають виявляти випадки шахрайства у харчовій промисловості, такі як підробка продуктів або неправильна декларація складу продуктів.

Захист виробників: Робота цих лабораторій дозволяє виробникам харчових продуктів перевіряти та підтверджувати якість своїх продуктів, що сприяє їхній конкурентоспроможності та довірі споживачів.

Щоб забезпечити ефективність роботи таких лабораторій та зробити їх діяльність більш доступною для громадськості, необхідно виконувати наступні кроки:

Інформаційна кампанія: Проводити освітні заходи та інформаційні кампанії про важливість роботи лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи та їхній вплив на громадське здоров'я.

Публічні звіти: Публікувати результати досліджень та звіти про стан безпеки харчових продуктів, щоб споживачі могли відстежувати якість продуктів на агро-продовольчому ринку.

Збільшення ресурсів: Залучати додаткові ресурси для розвитку та модернізації лабораторій, щоб забезпечити їхню ефективну роботу.

Загалом, розуміння та підтримка громадськості стосовно важливості роботи лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи є важливим елементом забезпечення безпеки та якості харчових продуктів.

### РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Недотримання ветеринарно-санітарних вимог на агропродовольчих ринках може призвести до різноманітних ризиків, які стосуються як громадського здоров'я, так і економіки.

Ось деякі з найбільш вагомих ризиків, що можуть виникнути у споживачів, за вживання неякісної харчової продукції, що не пройшла ветеринарно-санітарну експертизу, або за неякісній обробки, зберіганні чи при перевезенні продуктів може спричинити поширення патогенних мікроорганізмів або хімічних забруднень може призвести до харчових отруєнь, інфекційних захворювань та інших серйозних проблем зі здоров'ям споживачів.

Харчові отруєння та токсикоінфекції представляють серйозну загрозу для здоров'я і навіть життя людей.

Сальмонельоз – зооантропонозне інфекційне захворювання. У людей виникає в наслідок вживання інфікованого м'яса, риби, птиці, яєць (качині, гусині), молока інфікованого мікробами роду *Salmonella*. Відомо більше 2200 типів сальмонел. З них 100 патогенних для людини. Збудник може потрапити у продукти безпосередньо від інфікованих тварин, гризунів, комах, тарганів, під час транспортування, фасування продажу та процесу приготування. Окрім того заразитися на сальмонельоз можливо через забруднений збудником кухонний інвентар. Патоген стійкий до соління, копчення. У м'ясних або молочних продуктах збудник продовжує розмножуватися. Сальмонел можна виявити у м'ясному фарші, салатах, ковбасах, заливних стравах, яйцях, овочах, ягодах, фруктах, а також і у воді. Для його знищення потрібна тривала термічна обробка.

Ешерехіоз викликається патогенною кишковою паличкою. Може спостерігатися симптоми загальної інтоксикації, холецистит, холангіт, інфекцію

сечових шляхів, гнійний менінгіт, сепсис та інш. На теперішній час виділено 180 різновидів *E.coli* за O антигеном, з них 80 патогенні для людини. Є також *E.coli* з H та K антигенами. У молоці *E.coli* зберігається до 34 діб. У дитячих харчових сумішах *E.coli* зберігає патогенність до 92 діб, а на інфікованих предметах від 3 до 5 місяців. Температуру 60 градусів витримує 10 хвилин, а за температури 100 градусів гине миттєво.

Ряд збудників, таких як стафілококи, стрептококи, сальмонели, кишкова паличка, збудник бруцельозу та інші факультативні та патогенні мікроорганізми можуть спричинити серйозні захворювання у споживачів харчової продукції. Патогени можуть інфікувати людей при вживання харчових продуктів, що не пройшли ветеринарно-санітарну експертизу.

Особливо небезпечним ризиком для людей є вживання молока, що містить стрептококи та стафілококи, тобто молоко отримане від хворих корів на субклінічний мастит який має прихований перебіг. Зазначені збудники можуть бути причиною захворювання людей на ангіну, скарлатину, пневмонію, менінгіт, сепсис, харчові токсикози та інші хвороби. Бактеріоносійство та виділення патогенів з молоком від перехворівши тварин може продовжуватися від 25 діб до 11 місяців. Тому його необхідно кип'ятити та використовувати на корм тваринам.

Окрім того висока концентрація соматичних клітин у молоці є однією з ознак захворювання тварин, що вказує на зниження якісних показників молока (знижується його кислотність, втрата жиру, казеїну, лактози).

З молоком також може передаватися збудник антропозоозного захворювання такого як бруцельоз. Збудником його є *Brucella abortus bovis*. Для людей головне джерело патоген є інфіковане молоко, а також вживання заражених продуктів. Летальність серед хворих людей може досягати 2-4%.

Ящур – інфекційне вірусне захворювання відноситься до зоонозних інфекцій. Збудник ящуру віднесено до біологічних агентів, що можуть застосовуватися біологічна зброя. Він може застосовуватися для інфікування свійської худоби як біологічна зброя. За епідеміологічними даними зараження людей спостерігається за вживання сирого молока від інфікованих парнокопитних, іноді при контакті з хворими тваринами. Хворіють найчастіше діти. Патоген від хворих людей не передається є кінцевою ланкою епізоотичного ланцюга.

Трихінельоз: Це паразитарне захворювання, яке викликається нематодою *Trichinella spiralis* і передається при споживання інвазованого м'яса, а саме свинини. Трихінели можуть знаходитися як в м'ясі свійських і диких свиней, борсуків, єнотоподібних собак, ведмедів, морських ссавців, а також гризунів. На сьогодні трихінельоз серед населення виявляється майже на всій території України. Основною причиною розповсюдження збудника є вживання м'яса тварин що не пройшли ветеринарно-санітарну експертизу та погана термічна обробка. Хвороба може призвести до серйозних розладу здоров'я людини, включаючи м'язові болі, легеневі ураження та навіть до летальних випадків.

Вище наведені деякі хвороби та патогени, що викликають хвороби серед тварин, риби та птиці наносять великі економічні збитки економічні збитки власникам тварин. Окрім того вони безпосередньо впливають на якість та безпечність харчових продуктів, а також на епідеміологічну ситуацію серед споживачів тваринної та рослинної продукції.

Недотримання ветеринарно-санітарних вимог при отриманні харчової продукції «Від лану до столу» може призвести до значних економічних втрат у операторів агропродовольчого ринку, а також і в економіці Країни в цілому.

Постачання споживачам не якісної та небезпечної харчової продукції може підірвати довіру споживачів до виробників зазначеної продукції – операторів ринку. Це може вплинути на репутацію компаній та викликати відмову споживачів від певних продуктів або брендів.

Усі ці ризики демонструють можливі наслідки при недотриманні ветеринарно-санітарних вимог операторами агропродовольчих ринків. Дотримання заходів з біобезпеки операторами агропродовольчих ринків є важливим для забезпечення епідеміологічного благополуччя серед споживачів якісної та безпечної агропродукції «Від лану до столу».

Фахівці ветеринарно-санітарної лабораторії агропродовольчого ринку Марлана м. Полтава працюють відповідно закону «Про ветеринарну медицину України» та якісно контролюють харчову продукцію тваринного й рослинного походження відповідно до інших нормативних документів про якість та безпечність реалізуємої продукції операторами ринку і підтримують належний ветеринарно-санітарний стан на території.

Література в котрій описано матеріал згідно з яким було написано даний розділ.[12,15,16,17,28,29,34,46,54,57,59]

## ВИСНОВКИ

З усього вище викладеного ми можемо зробити наступні висновки:

1. Методика проведення процесів досліджень в умовах лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках повністю відповідає методикам описаним в регламентуючих документах.

2. Хоч і з деякими недоліками, але діючі нині методи проведення досліджень якості та безпеки харчових продуктів, в умовах лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках, відповідають поставленим вимогам та виконують свою функцію.

3. Наявні на даний час недоліки в методиках проведення досліджень якості та безпеки харчових продуктів в умовах лабораторій ВСЕ на агро-продовольчих ринках – не є критичними, але їх слід прибрати.

4. Наявність в розпорядженні лабораторії ВСЕ приладу аналізатору молока не тільки спрощує проведення досліджень молока, а також дозволяє здешевити процес.

5. Необхідність введення норми виготовлення окремого калібровочного шаблону, котрий використовується для наочного прикладу при титруванні молока, таким чином буде підвищено точність даного виду досліджень.

### Список використаних джерел

1. Про затвердження Положення про державну лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи на ринку: ЗАТВЕРДЖЕНО Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України 15.04.2002 N 16.
2. Бойко С.М. Петров О.В. (2016). Організація роботи лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчих ринках. Київ: Видавництво "Аграрна освіта". 320 с.
3. Закон "Про ветеринарну медицину": № 1206-IX. Від 2023 року, редакція 01.01.2024, підстава 1909-1X.
4. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» від 14.01.2000 № 1393-XIV. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1393-14>.
5. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.94 № № 4005-XII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4004-12>.
6. Закон України «Про захист прав споживачів» від 12.05.1991 № 1023-XII. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1023-12>.
7. Іванченко Л.П., Мельник С.В. (2017). Практичний посібник з ветеринарно-санітарної експертизи харчових продуктів на ринках. Львів: Видавництво "Світ". 280 с.
8. Макаров В.А. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів на ринках і в господарствах. М.: Колос, 2002. 298 с.
9. Литвиненко В.О. Шевченко П.В. (2020). Стандарти та методи ветеринарно-санітарної експертизи на ринках. Дніпро: Видавництво "Ліра". 330 с.

10. Мартинюк І.Г., Сидоренко О.Л. (2015). Основи організації та проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Київ: Видавництво "Здоров'я". 250 с.
11. Коваленко М.О., Дудник Н.М. (2019). Ветеринарно-санітарний контроль на агропродовольчих ринках. Одеса: Видавництво "Астропринт". 310 с.
12. Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів. Санітарно-епідеміологічні правила і нормативи. СанПіН 2.3.2.1078-01.
13. Іванченко Л.П., Мельник С.В. (2017). Практичний посібник з ветеринарно-санітарної експертизи м'яса. Львів: Видавництво "Світ". 280 с.
14. Богатко Н.М., Щуревич Г.П., Голуб О.Ю., Власенко В.В., Константінов П.Д., Назаренко Л.В. Методичні рекомендації. Дезінфекція на потужностях з переробки м'яса, молока, риби та агропродовольчих ринках. Біла Церква, 2011.
15. Закон України "Про безпечність харчових продуктів і продовольчої сировини": прийнятий 23 грудня 1997 року №771/97–ВР, зі змінами, внесеними згідно із Законами № 2681-ІІІ (2681-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, №1, ст. 2; № І91-ІУ (191-15) від 24.10.2002.
16. Голубнича В. М., Погорелов М. В., Корнієнко В. В. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів біобезпеки : монографія. Суми: Сумський державний університет, 2016. 123 с.
17. Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів. Санітарно-епідеміологічні правила і нормативи. СанПіН 2.3.2.1078-01.
18. Копилов М.М., Бородін В.І. (2020). Санітарно-гігієнічні дослідження в агроекології. Одеса: Видавництво "Астропринт". 285 с.

19. Ветеринарно – санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін., За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменко. Київ, 2005. 800 с.

20. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум. Навчальний посібник (перевидання). Н. М. Зажарська, Р. С. Куцак, І. А. Бібен, Л. В. Кунєва. Дніпро, 2017. 193 с.

21. Гончарук А.І., Лисенко В.М. (2018). Методичні аспекти ветеринарно-санітарної експертизи м'яса. Харків: Видавництво "Основа". 290 с.

22. Бойко С.М., Петров О.В. (2016). Санітарно-гігієнічні дослідження м'яса та м'ясних продуктів. Київ: Видавництво "Аграрна освіта". 320 с.

23. Про затвердження Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів: ЗАТВЕРДЖЕНО Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України 07.06.2002 N 28.

24. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 червня 2002р. №833 „Про затвердження Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень”.

25. Королюк В.О., Костенко Л.І. (2019). Токсикологічні та санітарно-гігієнічні дослідження харчових продуктів. Дніпро: Видавництво "Ліра". 310 с.

26. Власенко В.В., Кравців Р.Й., Хоменко В.І. Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження. Вінниця, 1999. 513с.

27. Коваленко М.О., Дудник Н.М. (2019). Ветеринарно-санітарний контроль м'ясних продуктів. Одеса: Видавництво "Астропринт". 310 с.

28. ДСТУ 2661:2010 Якість продукції. Оцінка якості. Терміни та визначення. Та вимоги щодо їх реалізації, затверджені наказом

Держдепартаменту ветмедицини № 49 від 20.04.2004 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 7 травня 2004 р. за №579/9178.

29. Про гігієну харчових продуктів [Регламент (ЄС) № 852/2004 / ЄС Європейського парламенту і Ради від 29.04.2004р.]- К., 2004.- С. 15-20.

30. Бойко С.М. Методична розробка уроку виробничого навчання на тему «Хімічний аналіз молока та молочних продуктів».

31. Богатко Н.М., Букалова Н.В. Ветеринарно-санітарна експертиза молочних продуктів у відповідності до міжнародних вимог : методичні рекомендації ( для слухачів ПНКСВМ, Магістрантів ФВМ) Біла Церква, 2015.- 120с.

32. Закон України «Про молоко і молочні продукти» від 24.06.04, № 1870- VI. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1870-15>

33. Яценко І.В., Бондаревський М.М, Кам'янський В.В., Югай Н.О., Дегтярьов М.О. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні. Навчально-методичний посібник. Еспанда, 2013.-384с.

34. Шевченко, Л.П., Литвин, В.В. (2016). Гігієна харчових продуктів та технологія їх виробництва. Львів: Видавництво "Новий Світ". 275 с.

35. Європейські вимоги до виробників молока та молочних продуктів: Довідник. В.С.Тимошенко; за аг.ред. А.В.Абрамова, В.Л.Іванова, Б.М.Куртяка, Р.П. Сімонова, І.В.Ємченко.-Лвів: ПП НТЦ Леонорм-СТАНДАРТ,2007.-220с.- (Європейський вибір України).

36. Щербакова Н.С. Деякі способи фальсифікації молока та методи їх визначення. Матеріали Всеукраїнського наукового семінару, присвяченого 20-річчю заснування кафедри заснування кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи ПДАА (19 травня 2015, м. Полтава). Полтава: ТОВ НВП "Укрпромторгсервіс", 2015. 114-116 с.

37. Хоменко В.І., Якубчак О.М. Ветеринарна гігієна і санітарія виробництва молока. Довідник лікаря ветеринарної медицини. Київ, Урожай, 2004. С.80.

38. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 08.09.2005 р. № 2863-IV.

URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2863-15/ed20150920>

39. Загаєвський І.С. Ветеринарно-санітарна експертиза і санітарна оцінка молока хворих тварин (при запальних процесах вимені корів). Біла Церква, 1968. 62 с.

40. Ковбасенко В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: Навчальний посібник. Київ: Фірма «ІНКОС», 2005. 416 с.

41. Власюк, Н.М., Тимошенко, О.В. (2017). Методи контролю якості та безпеки харчових продуктів. Харків: Видавництво "Основа". 340 с.

42. Сенченко Б.С. "Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження".

URL: <http://medbib.in.ua/veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza-produktov248.html>

43. Ковальчук, М.П., Тимченко, Н.С. (2019). Санітарно-гігієнічна експертиза яєць та яєчних продуктів. Харків: Видавництво "Основа". 310 с.

44. Шевчук Л.М., Гриценко П.В. (2018). Методичні основи контролю якості харчових продуктів тваринного походження. Львів: Видавництво "Світ". 290 с.

45. Литвин В.О., Корольов С.В. (2020). Санітарно-гігієнічні дослідження та оцінка якості харчових продуктів. Дніпро: Видавництво "Ліра". 330 с.

46. Трофименко О.І., Дяченко І.В. (2015). Основи ветеринарної санітарії та гігієни. Одеса: Видавництво "Астропринт". 280 с.

47. Експрес-довідник з ветеринарно-санітарної експертизи у запитаннях та відповідях: Навчальний посібник . А.М. Труш, І.В. Яценко, М.О. Дегтярьов, Н.О. Югай, І.Л. Цивірко, В.М. Жиліна, М.М. Бондаревський, Л.В. Бусел. Харків : СПД Бровін О.В., 2009. 248с.

48. Загаєвський І.С. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технологій переробки продуктів тваринництва. -5-е вид., Перероблене і доповнене. М.: Агропромиздат, 1999. 207 с.

49. Савченко В.М., Бойко О.П. (2017). Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів тваринного походження. Київ: Видавництво "Агропром". 250 с.

50. Пащенко О.І., Штанько О.В. (2015). Гігієна харчування. Київ: Видавництво "Медицина". 290 с.

51. Ветеринарно-санітарні правила для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйце продуктів. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 27 вересня 2001р., за № 849/6040.

52. Мартинов О.І., Пилипенко В.В. (2018). Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів. Київ: Видавництво "Здоров'я". 320 с.

53. Про внесення змін до Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»: ЗАТВЕРДЖЕНО Наказ Міністерства охорони здоров'я України 13 травня 2013 року № 368 (у редакції наказу Міністерства охорони здоров'я України від 22 травня 2020 року № 1238).

54. Гончаренко Л.І., Лазаренко О.В. (2016). Гігієна харчування та безпека харчових продуктів. Київ: Видавництво "Здоров'я". 275 с.

55. Основи біобезпеки (екологічний складник): навч. посіб./Л. П. Новосельська, Т. Г. Іващенко, В. П. Гандзюра, О. П. Кулінич ; за заг. наук. ред.

д.б.н. О. І. Бондаря. К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 180 с.

56. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. К.: Лібра, 1999. 272 с.

57. Управління біоризиками: Посібник з лабораторної біобезпеки, WHO, – 2006 37 с.

58. Вербицький П. І., Достоевський П. П Довідник лікаря ветеринарної медицини. К.: Урожай, 2004. 1280 с.

59. Екологічна та біологічна безпека держави в умовах глобалізації: монографія/ за ред.. Волосянко О. В. та Курила В.І. К.: НУБІП України, 2014. 445с.

60. Сайт дистриб'ютора приладів аналізаторів молока «ІКФ Сервіс Плюс».

URL:

[https://ikf.com.ua/catalog/oborudovanie\\_analiza\\_kachestva\\_moloka/analizatory\\_kachestva\\_moloka/analizatory\\_kachestva\\_moloka\\_ekomilk/analizator\\_moloka\\_ultrazvukovoy\\_ekomilk\\_standart/](https://ikf.com.ua/catalog/oborudovanie_analiza_kachestva_moloka/analizatory_kachestva_moloka/analizatory_kachestva_moloka_ekomilk/analizator_moloka_ultrazvukovoy_ekomilk_standart/)

# Додатки