

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

зав. кафедри паразитології та
ветеринарно-санітарної експертизи
кандидат ветеринарних наук,
доцент _____ Н.М. Зажарська
« » _____ 2020 р.

Дипломна робота

**«УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ДІАГНОСТИКИ ТРИХІНЕЛЬОЗУ
В СВИНИНІ В УМОВАХ ЛАБОРАТОРІЇ КАФЕДРИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ
ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ДНІПРОВСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

26.04 – ДР. 0873 20 05 08. 002. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ Н.В. Зажарська

Керівник дипломної роботи
канд. вет. наук, доц. _____ Н.М. Зажарська

Консультанти:
з охорони праці
канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова
з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро-2020

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	6
МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1. Матеріал і методи досліджень	25
2.2. Коротка характеристика лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету.	30
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.	33
2.4. Розрахунок економічної ефективності.	39
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	42
3.1. Аналіз стану охорони праці	42
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	44
3.3. Пожежна безпека	47
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	49
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	50
6. ДОДАТКИ	56

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Удосконалення методики діагностики трихінельозу в свинині в умовах лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету» Зажарської Наталії Володимирівни виконана на 64 сторінках комп'ютерного набору і містить 1 таблицю, 9 рисунків та 7 додатків. Для написання роботи використано 48 джерел літератури.

Метою досліджень було вивчення особливостей дослідження свинини на трихінельоз методом переварювання м'язів у штучному шлунковому соці.

Для цього були поставлені такі завдання:

- 1) оволодіти методикою проведення дослідження на трихінельоз шляхом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці;
- 2) випробувати дослідний пепсин для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці, порівняти його з контрольним (на замовлення ПрАТ «Реагент»);
- 3) визначити активність дослідного пепсину по зсіданню молока.

Встановлено, що на м'ясопереробних підприємствах, в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи ринків України дослідження на трихінельоз проводяться методом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці за допомогою набору реактивів ПрАТ «Реагент», виробництво м. Дніпро, ТУ У 24.4-13433137-055-2009. Після проведення підрахунків, встановлено, що загальні ветеринарні витрати при вивченні дослідного і еталонного пепсину для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці складає 1286,3 грн.

За результатами дослідження опубліковані тези «Випробування пепсину для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці» Зажарська Н.М., Зажарська Н.В. у збірнику тез Міжнародної науково-практичної конференції «Освітньо-наукові аспекти контролю інфекційних хвороб тварин в Україні». 28 листопада 2019 року, Науково-методичний центр ВФПО. – Київ, 2019. – С. 11- 13 (додаток 1).

АНОТАЦІЯ

«УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ДІАГНОСТИКИ ТРИХІНЕЛЬОЗУ В СВИНИНИ В УМОВАХ ЛАБОРАТОРІЇ КАФЕДРИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАЖАРСЬКА НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

На м'ясопереробних підприємствах, в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи ринків України дослідження на трихінельоз проводяться методом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці за допомогою набору реактивів ПрАТ «Реагент», виробництво м. Дніпро, ТУ У 24.4-13433137-055-2009.

ПрАТ «Реагент» випускає набір «Трихінела Скрін» для дослідження свинини методом переварювання у штучному шлунковому соку. В набір входить пепсин, підкислювач і барвник.

Дослідний пепсин виробництва DEEBIO, Китай (серія № CO2-R180906), придатний до серпня 2020 р., може використовуватись для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці. Під час перетравлення м'язової тканини від туш свиней дослідний пепсин характеризується кращими властивостями ніж еталонний, хоча і поступається йому за органолептичними характеристиками.

Активність дослідного пепсину по зсіданню молока – 0,73 Ph Eur U/mg.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, свинина, безпечність, якість продукції, трихінельоз, пепсин.

ANNOTATION

«IMPROVEMENT OF TRICHINOSIS DIAGNOSIS METHODS IN PORK AT THE LABORATORY OF THE PARASITOLOGY AND VET EXPERTISE DEPARTMENT OF DNIPRO STATE AGRARIAN AND ECONOMIC UNIVERSITY»

ZAZHARSKA NATALIYA

The research on trichinosis is carried out by digestion of muscle tissue in artificial gastric juice using a set of reagents "Reagent", production Dnipro, TU U 24.4-13433137-055-2009 at meat processing enterprises, laboratories of veterinary and sanitary examination of Ukrainian markets,

"Reagent" produces a set of "Trichinella Screen" for the study of pork by digestion in artificial gastric juice. The set includes pepsin, acidifier and dye.

Experimental pepsin manufactured by DEEBIO, China (series № CO2-R180906), valid until August 2020, can be used to detect Trichinella in meat by digestion in artificial gastric juice. During the digestion of muscle tissue from pig carcasses, experimental pepsin has better properties than the reference one, although it is inferior in organoleptic characteristics.

The activity of experimental pepsin on milk coagulation is 0.73 Ph Eur U/mg.

Key words: veterinary and sanitary examination, pork, safety, product quality, trichinosis, pepsin.

ВСТУП

Трихінельоз – один з найнебезпечніших зоонозів, відомих з шістдесятих років 18 століття, до сих пір залишається одним з поширених гельмінтозів, особливо в дикій природі. Ендемічні осередки трихінельозу спостерігаються і на території України.

Людина заражається при вживанні інвазованого м'яса, м'ясних продуктів зі свинини, в основному подвірного забою тварин і від дикого кабана. іноді від інших всеїдних, м'ясоїдних мисливського промислу і нутрій. є випадки зараження людей від м'яса коня (Франція), баранини (Китай) та ін.

У тварин спонтанне зараження протікає майже безсимптомно. тому найбільш ефективним профілактичним заходом і показником безпеки по трихінельозу є обов'язкова післязабійна лабораторна діагностика трихінельозу.

Компресорна трихінелоскопія, що застосовувалася в країнах Європи дозволила майже повністю звільнити свиней від трихінельозної інвазії. У більшості країн континенту на 1 млн. забійних свиней зустрічаються від 1 до 7 заражених *T. spiralis*. В таких умовах, особливо на м'ясокомбінатах при масовому дослідженні проб, компресорна трихінелоскопія хоча і швидко здійснюється, але через трудомісткість стала економічно не вигідною.

Компресорна трихінелоскопія визнавалася головним методом лабораторної діагностики трихінельозу до 2001 року. З цього періоду переварювання м'язів у штучному шлунковому соці вважається основним методом, а трихінелоскопія – додатковим.

Виходячи із вищесказаного, метою дипломної роботи є вивчення особливостей дослідження свинини на трихінельоз методом переварювання м'язів у штучному шлунковому соці.

Для цього були поставлені такі завдання:

- 1) оволодіти методикою проведення дослідження на трихінельоз шляхом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці;
- 2) випробувати дослідний пепсин для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці, порівняти його з контрольним (на замовлення ПрАТ «Реагент»);
- 3) визначити активність дослідного пепсину по зсіданню молока;
- 4) визначити ветеринарні затрати на проведення перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Трихінелез є дуже небезпечною хворобою не тільки для тварин, а й для людини. Вона заражається найчастіше при вживанні інвазованого личинками трихінел м'яса, головним чином від м'яса свині або сала (жирового шару) з прошарками м'язової тканини. Окрім свинини також досліджують й інших тварин. Найчастіше хворіють свині, собаки, коти, вовки, лисиці, ведмеді, дикі кабани, гризуни. Зараження відбувається при поїданні продуктів забою, уражених трихінелами трупів гризунів чи м'ясоїдних тварин. Поширенню інвазії сприяють неконтрольований подвірний забій свиней, використання м'яса диких тварин (кабанів, ведмедів) без проведення досліджень на наявність личинок трихінел [3-5, 10, 15].

Масове зараження свиней можливе при згодовуванні їм тушок хутрових звірів у звірогосподарствах. Трихінелам властиві висока патогенність, велика плодючість і виживання, широке коло господарів, проходження циклу розвитку в одному організмі в незалежності від зовнішніх чинників середовища і швидкий кругообіг інвазії. Це сприяє поширенню трихінельозу і ускладнює боротьбу з ним [2, 12-14].

Для того, щоб виявити трихінели в м'ясі існують декілька методів: компресорна трихінелоскопія (цей метод дає можливість виявити значний і середній ступені інвазії) або переварювання м'язів у штучному шлунковому соці, останній метод буде більш надійним. Також був розроблений і комерціалізований новий аналіз штучного травлення з використанням серинової протеази (PrioCHECK™ Trichinella AAD) для виявлення трихінелл в м'язах заражених тварин. В аналізі не використовуються небезпечні речовини, такі як HCl або пепсин. Активація ферменту вимагає підвищеної температури травлення до 60° C, яка вбиває паразита і знижує ризик забруднення навколишнього середовища трихінелою. У порівнянні з методом пепсин / HCl

час перетравлення для аналізу AAD PrioCHECK Trichinella скорочується на третину.

Метою виявлення токсикантів в їжі є виявлення та кількісна оцінка будь-яких токсичних сполук. Це необхідно як для забезпечення дотримання національних, так і міжнародних регламентів та захисту споживача. Харчовий забруднювач визначається як будь-яка речовина, що присутня як наслідок виробничих процесів, але навмисно не додається. Багато продуктів можуть мати токсиканти - наприклад, природні токсини, що утворюються *in vivo* рослинами, грибами або мікробами. Однак виявлення цих токсикантів має спиратися на єдиному наборі аналітичних методів, заснованих на хімічних та або фізичних вимірах, які призначені для виявлення наявності певних молекул та макромолекул [35].

Метали в навколишньому середовищі становлять стрес і селективний фактор для рослин, оскільки при високій концентрації вони є генотоксичними та токсичними. Реакції рослин на метали свідчать про існування різних механізмів стійкості, толерантності, накопичення та гіперакумуляції. Maestri, E., Marmioli, M. висвітлити різні підходи, що застосовуються для з'ясування генетичних та молекулярних основ толерантності та накопичення. Дані авторів показують, що наші знання ще не завершені і необхідні нові напрямки досліджень. Сучасна технологія може аналізувати забруднювачі біологічного походження за допомогою аналізу нуклеїнових кислот, що являє собою хорошу альтернативу звичайним методам. У цьому випадку аналітична ціль є "маркер"-послідовність ДНК, характерний для конкретного забруднюючого організму, який виробляє токсин або алерген [31].

Оскільки кількість забруднюючої ДНК, як правило, невелика, пряме застосування нуклеїнової кислоти без попереднього ампліфікації, вважають Maestri, E., Marmioli, M. є неефективним. Нуклеїнова кислота різко підвищує чутливість до аналізу, зберігаючи при цьому високий рівень специфічності. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) - це метод вибору ДНК посилення як

аналітичного, так і діагностичного методу, оскільки воно швидко генерує велику кількість копій цільової послідовності ДНК. Удосконалення методики ПЛР дозволило виявити фрагменти ДНК у зразках, де кількість та якість присутніх ДНК занадто низька, щоб дозволяти проводити інші види молекулярного аналізу. Зокрема, зараз можливо виявити наявність цільової послідовності ДНК у малих зразках, у яких ДНК сильно деградували шляхом старіння або обробки [35].

ПЛР використовує механізм реплікації ДНК *in vivo* для реплікації конкретного ДНК-фрагменту. Компоненти, необхідні для проведення ПЛР - праймери, ДНК-полімераза та дезоксирибонуклеотиди, dGTP, dATP, dCTP і dTTP. Праймери складаються з двох синтетичних олігонуклеотидів, послідовність яких є комплементарними до тих, що знаходяться на двох кінцях мішені-фрагменту. Вони відпалюють до своїх цільових ділянок на протилежних нитках шаблону ДНК, тим самим визначаючи область, яку потрібно підсилити, а потім функціонувати як точки вкладення, необхідні для функціонування ДНК-полімерази [36].

У Північній Італії прийнято використовувати шлаки та інший гній від інтенсивного землеробства для добрива сільськогосподарських ґрунтів. Через відносно високий вміст міді та цинку в цих матеріалах така практика може призвести до забруднення ґрунтів та культур, вирощених на них. У дослідженні Maestri, E., Profanter, A. оцінили ступінь забруднення міддю та цинком ґрунтів, що піддаються різного рівню добрива рідким гноєм, а також концентрації міді та цинку в їстівних тканинах трьох культур (кукурудзи, цукрових буряків та люцерни), вирощених на одних ґрунтах. Виявлений прямий кореляційний зв'язок між вмістом міді та цинку у ґрунті та рівнем застосування відходів тваринного походження та концентрації міді були досить високими, щоб представляти ризик відповідно до чинного європейського законодавства [32].

Maestri, E., Marmioli, M., Marmioli N. представили літературний аналіз, який охоплює наявність біоактивних пептидів у харчових продуктах рослинного походження. Наводяться приклади рослинних пептидів, пов'язаних з благотворним впливом на здоров'я людини. Авторами визначено основні біоактивні ефекти цих пептидів та описано їх механізм дії. Обговорюється сучасне розуміння того, як адсорбуються, розподіляються, метаболізуються та остаточно виводяться ці молекули. Особлива увага приділяється потенційно імуномодулюючим пептидам. Окреслено провідні методи аналітичного аналізу, що використовуються для оцінки їх активності. Перевірка даних про протеомічні культури показала, що принаймні 6000 білків можуть містити біоактивні пептиди. Аналіз цих білків за допомогою підходу до генетичної онтології дав ряд розумінь щодо їх виникнення та актуальності [33].

Результати роботи Maestri, E., Marmioli, M., Marmioli N. додали даних про кількість біоактивних пептидів, присутніх у рослинах харчових культур, особливим акцентом на імуномодулюючі пептиди, які можуть бути актуальними для терапевтичного застосування, використовуючи біоінформаційний підхід для пошуку білків культурних рослин, які потенційно містять біоактивні пептиди, узагальнюючи за допомогою генетичної онтології основні класи пептидсодержащих білків у їжі [33].

Нанотехнології щороку збільшують свій і без того широкий спектр застосувань. На сьогодні наслідки, пов'язані з нанотехнологіями, є стратегічним значенням, як для сільського господарства, так і харчової промисловості, розробляючи або вдосконалюючи методи, що застосовуються у виробництві та переробці харчових продуктів [34]. З іншого боку, прийом нанотехнологій у харчовій сфері від споживачів залишається невизначеним.

Протягом останнього десятиліття інфекція *Trichinella spiralis* набула широкого поширення серед домашніх свиней у більшості країн Центральної та Східної Європи (Болгарії, Білорусії, Хорватії, Грузії, Латвії, Литві,

Молдавії, Румунії, Росії та Сербії), а поширеність у деяких селах в країнах становила від 0,16% до 50% [37]. Хоча останніми роками жорсткіший ветеринарний контроль на бойнях зменшив зараження серед домашніх свиней, ветеринарно-санітарного контролю та нагляду все ще бракує у селах, де багато господарів утримують кількох свиней [43].

Рубин зі співавторами повідомляють про пілотне дослідження сертифікації, що використовує систему аудиту на фермах для документування належних виробничих практик для свиней щодо ризику впливу трихінели спіралі. Виходячи з результатів, автори вдосконалили програму сертифікації *Trichinae* в Сполучених Штатах. Механізм сертифікації трихінел встановлює процес забезпечення якості та безпеки харчових продуктів, отриманих від тварин, із ферми шляхом забою [45].

Трихінельоз – це зоонозне захворювання, спричинене нематодою Трихінелла через прийом в їжу сирого або недоготованого м'яса. В Європейському Союзі метод магнітної мішалки (еталонний метод ЄС, ЄС-PM) згідно з європейським регламентом ЄС 2075/2005 використовується для індивідуального контролю туші трихінел у свинині. Цей метод підтверджений для виявлення живих личинок трихінел м'язів (ML) і критичні контрольні точки добре описані. Під час міжнародної торгівлі свинями різні частини однієї туші поставляються як до країн ЄС, так і поза їх меж. Для експорту до країн, що не входять до ЄС (треті країни), виробникам м'яса, можливо, доведеться дотримуватися норм згідно з органами безпеки харчових продуктів цих країн, включаючи обов'язкове використання альтернативного обладнання, наприклад сита розміром 400 мкм замість 180 мкм (сито180).

Головуюча щодо контролю якості трихінел Нідерландська референтна лабораторія паразитів (NRL-P) запропонувала проконсультувати Компетентні органи щодо чутливості тесту до сита 400, продуктивність якого наразі невідома. Вони оцінювали працездатність сита 400 порівняно з ситом180,

використовуючи колосові зразки свинини (0 - 10 личинок м'язів трихітел на аналітичну порцію) у трьох експериментах з оцінюванням [23].

Trichinella spp. – одні з найпоширеніших паразитів, що заражають людей та інших ссавців у всьому світі, незалежно від клімату [18]. Трихітелоз демонструє практично всесвітнє поширення у вітчизняних та диких тварин, за винятком Антарктиди, де не виявлено ні записів про цю нематоду, ні свідчень будь-якого епідеміологічного дослідження. Глобальне поширення *Trichinella* spp. у поєднанні з різними культурними звичками харчування є головним фактором, що сприяє зараженню людей [42]. Поширеність трихітелозу людини важко оцінити, але 11 мільйонів людей можуть бути заражені [18].

Рід трихітел включає 8 видів (*T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. nelsoni*, *T. murrelli*, *T. pseudospiralis*, *T. rapuae*, *T. zimbabwensis*) та багато генотипів (*Trichinella* T5, T6, T8, T9, T12) ще не акредитовані на жоден вид. Здатність паразита заражати люди у всьому світі добре задокументовані [37].

Trichinella spiralis (Owen, 1835) – єдиний вид, який зазвичай зустрічається у свиней та деяких диких тварин (наприклад, кабана, ведмедя, м'ясоїдних, гризунів). *T. spiralis* може передаватися через свійських тварин у біологічному циклі в якому щури, зокрема, роблять внесок до поширення *T. spiralis* від домашніх до диких тварин та навпаки [42]. Єдиний засіб передачі відбувається через потрапляння паразита в смугасту мускулатуру тканини. В природніх водоймах трихітелу знаходять у хижих та всеїдних тварин [43].

Площа поширення *T. spiralis* сильно розповсюджується за рахунок пасивного впровадження цього збудника свійськими свинями та синантропними щурами. Широкий спектр господарів *T. spiralis* необхідно враховувати при здійсненні заходів щодо уникнення передачі від тварин людям. *Homo sapiens* є єдиний вид (приматів), який був природним чином заражений усіма видами трихітел, крім *T. zimbabwensis* [42].

Між дикими та домашніми тваринами можлива передача деяких видів (*T. spiralis*, *T. britovi* та *T. pseudospiralis*). Цей шлях передачі неминуче включає свиней [37].

Виникнення трихінельозу в деяких країнах пояснюється недостатніми знання про хворобу (невірно діагностували), зміни споживчих звичок, повторне лісонасадження в Європі та збільшення дичини, імпорту м'яса з Росії – країни, де трихінельоз є ендемічним та недостатнім ветеринарним контролем, через людські помилки чи соціальні потрясіння. Це захворювання пов'язане з споживанням м'яса, що теоретично легко запобігти при проведенні ветеринарно-санітарному контролі, післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі туш і органів свиней, можна було б викоринити хоча б від домашніх свиней [18].

Існує можливість сільськогосподарських тварин заразитися щурами або іншим зараженим матеріалом, який небезпечно змішується з сіном чи іншим кормом. Однак силос зберігається щонайменше місяць перед використанням, і ризик цього корму зведений до мінімуму [39].

Трихінельоз продовжує залишати основну проблему в Румунії, де були виявлені наступні види: *T. spiralis*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis* [16]. Протягом 2007 – 2009 р. Румунія звітувала перед регіональним представництвом ВООЗ, що у Європі має найвищу захворюваність на трихінельоз у людини, а середньорічна захворюваність на трихінельоз людини становило 2,7 випадків на 100 000 жителів [38].

Вченими доказано, що у зовнішньому середовищі цисти трихінел в трупі можуть пережити гниття і висушування до чотирьох місяців [17], а також такі кліматичні фактори, як вологість, перепади температур, морози [27]. Кісти стійкі до традиційних методів збереження наприклад, розсолювання, копчення та сушіння м'яса зі свинини чи дичини [17]. У Румунії люди зазвичай консервують м'ясо, заморожуючи в холодильниках з температурою між -15 і -18 °С.

У сучасних європейських умовах у Регламенті ЄС №. 2075/2005 р. згадуються конкретні правила для офіційних осіб щодо контролю трихіNELI в м'ясі, де зазначається, що "шматочки м'яса з діаметром або товщиною, що не перевищує 15 см, повинні бути заморожені у відповідно до однієї з таких комбінацій часу та температури: 20 днів при -15°C або 106 годин при -18°C , гарантуючи, що личинки *T. spiralis* знищуються і м'ясо може бути рекомендовано для споживання людиною» (Регламент ЄС № 2075/2005).

Іасов О. С. перевіряв стійкість личинок трихіNELI у м'ясі свинини та дикого кабана, замороженого при температурі -18°C протягом тривалого періоду часу, та перевіряв життєздатність личинок експериментальним шляхом зараження лабораторних мишей. Експериментальне зараження лабораторних мишей свининою, яка містить цисти трихіNELI і заморожене при температурі -18°C протягом часу в межах від 268 днів до 1021 дня, спричиняли трихіNELIозні інфекції у всіх групах мишей. Кісти трихіNELI були виявлені в їх м'язах через 80 днів після зараження. Результати демонструють надзвичайну здатність личинок трихіNELI протистояти замерзанню (-18°C) і зберігають життєздатність протягом тривалих періодів [27].

Поява жирових клітин на полюсах кістозних утворень замінює пошкоджену і зруйновану м'язову тканину. Активація імунної відповіді була помічена наявністю запалення клітин лімфоцитів та еозинофілів. Ця клітинна суміш фокусувалась на кістозній стінці, утворюючи запальний інфітрат, який індукував локальний запальний процес [17].

Стійкість личинок трихіNELI, інкапсульованих в смугастих м'язах при різних температурах опубліковані в роботах Сміт: для розмежування видів *T. spiralis* та *T. nativa* автор використовував негативні температури. *T. spiralis* в мускулатурі не виживають через 48 годин після охолодження за -32°C , тоді як *T. nativa* витримає 72 години і довше при цих температурах [48].

Також Оої зі співавторами показали, що личинки *T. spiralis*, виділені від полярного ведмеда витримали місяць при -20°C . Повідомлялося, що *T.*

nativa від куниці є життєздатною навіть після зберігання в -15°C протягом більше п'яти місяців, а *T. spiralis* у білого ведмедя є ще живою навіть після замерзання при -20°C і передбачає утилізацію зараженої туші, з якою слід обережно поводитися. Отримані результати підкреслюють ризик зараження людини їсти м'ясо, яке заморожене навіть протягом тривалого періоду при -18°C через неповне термічне знезараження паразита. Дослідники наполегливо підтримують зміну рекомендованої температури і часу, що використовується при заморожуванні свинини, яка заражена *T. spiralis*, як зазначено в Регламентах ЄС, та переоцінка ризику для споживачів.

У довгостроковій перспективі ризик зараження найкраще усунути, беззастережно виключивши м'ясо, заражене трихінелою, від споживання людиною. Слід підкреслити, що заражені зразки, які використовували в дослідженні, походять з району, де *T. spiralis* зустрічається не тільки в домашньому господарстві у свиней, але також у дикого кабана [40].

Необхідно враховувати різні джерела зараження для людей та інших сприйнятливих тварин при розгляді нових протоколів керівництва здоров'я.

Фінальна стадія ветеринарного контролю має важливе значення для зберігання свинини і м'яса дикого кабана. Споживачі повинні бути обізнані про це, потрібно готувати м'ясо ретельно, навіть якщо м'ясо було заморожене тривалий період. Заморожування само по собі не робить м'ясо безпечним для вживання.

Паразити нематоди з роду *Trichinella* зустрічаються у найрізноманітніших тварин практично в кожній країні, де її вивчали. Останніми роками з'явилася значна кількість нових знань щодо систематики та філогенезу цього паразита, а також краще розуміння його моделей передачі [24]. Історично пов'язане зі свининою трихінельоз людини, що виникає внаслідок потрапляння личинок трихінел у сирому або недоготованому м'ясі, може бути серйозним захворюванням. Хоча багато країн усунули свинину як джерело зараження за допомогою звичайних програм інспекцій, свинина

залишається частим джерелом зараження в деяких країнах. М'ясо дичини (наприклад, ведмідь) та нетипові господарі (наприклад, коні) також є важливими джерелами зараження людини. Нові стратегії контролю, включаючи сертифікацію систем виробництва свинини та моніторинг регіонів, що не містять трихітел, ще більше знизять ризик впливу людини цим паразитом, що переноситься харчовими продуктами.

Міжнародна комісія з трихінельозу (ІКТ) надає науково-обґрунтовані поради щодо трихінел. У травні 2013 року ІКТ провів семінар-практикум з однією метою розробки рекомендацій щодо спостереження за трихінеллю, які могли б сприяти класифікації ризику для здоров'я населення свинини з визначених регіонів. Цей семінар був ініційований на основі обговорень на національному та міжнародному рівнях щодо найкращих практик забезпечення безпеки свинини щодо трихінел [44].

Trichinella spiralis - це етіологічний збудник трихінельозу, паразитарного захворювання, присутнього в усьому світі, який вражає як тварин, так і людей. Інфекція починається з кишкової стадії, яка зазвичай триває кілька тижнів і переростає в м'язову фазу, коли личинки потрапляють у м'язові клітини і створюють клітинку-личинку комплексу. У тварин інфекція протікає безсимптомно, навіть якщо потрапляє велика кількість личинок. Метою роботи Elzbieta Golab було розробити чутливий тест для моніторингу ранньої фази трихінельозу у лабораторних тварин. Присутність ДНК *T. spiralis* досліджували у фекаліях мишей протягом перших 21 дня експериментальної інфекції. Фрагмент цільового гена субодиниці F0 мітохондріальної АТР6 синтази ампліфікували за допомогою ПЛР з фекальних зразків мишей, заражених 50, 250 або 500 личинок на мишу (1рм). ДНК трихінели була виявлена у 45% (116) обстежених зразків фекалій з 1 по 21 день після зараження [19].

Одоевская И.М. з співавторами зробила винахід, який відноситься до ветеринарної медицини, зокрема до іммунодіагностики і імунопрофілактики

небезпечного зоонозу (трихінельозу). Може бути використано для прижиттєвої серодіагностики даного захворювання у людини і тварин і в якості основного компонента для виготовлення вакцинного препарату. Спосіб включає зараження лабораторних тварин, відділення м'язової тканини і проведення її протеолізу в штучному шлунковому соку, виділення інвазійних личинок і їх культивування в штучному живильному середовищі, відділення білкового продукту, його очищення і імунохімічний скринінг. При цьому протеоліз м'язової тканини лабораторних тварин в штучному шлунковому соку проводять при температурі 38,5-39,0°C. Виділених інвазійних личинок трихінел 5-7-кратно відмивають стерильним фізіологічним розчином, в який додають антибіотики з різним спектром дії. Культивування інвазійних личинок здійснюють протягом 3-5 діб при температурі 38,5 °C. Після відділення білкового продукту шляхом проведення його діалізу і концентрування виділяють екскреторно-секреторний антиген. Що залишилися після відділення білкового продукту личинки трихінел подрібнюють, отриманий гомогенат екстрагують і центрифугують. З соматичного екстракту шляхом фракціонування його на колонці з сефадексом G-100 додатково отримують фракціонований соматический антиген. Антиген має високу специфічність [9].

Канадське агентство з інспекції продовольства (CFIA) розробило програму для акредитації зовнішніх лабораторій для проведення аналізів перетравлення трихінел для цілей експорту. Акредитовані лабораторії відповідають за персонал, обладнання та експлуатацію випробувальних установ під егідою та керівництвом CFIA. Центр паразитології тварин CFIA забезпечує навчання, зразки кваліфікації, аудити та іншу підтримку процесу акредитації. Програма також адаптована для використання в лабораторіях, які проводять тести на засвоєння трихінел для спостереження та безпеки харчових продуктів, і надає корисний шаблон для інших, хто бажає розробити подібні системи [22].

Країни ЄС витрачають приблизно 570 мільйонів євро щорічно на обстеження на наявність трихінел у свиней, в першу чергу на промислово розвинених фермах [29]. Автор підтверджує, що трихінельоз людини в ЄС, як правило, викликається м'ясом дичини, імпортованим кінським м'ясом або м'ясом місцевих свиней, вирощених на відкритому повітрі.

Gómez-Morales, M. A., Ludovisi, A., Amati, M., Cherchi, S., Tonanzi, D., & Pozi, E. підтверджують, що трихінельоз - це зоонозне захворювання, що передається м'ясом, викликане паразитами роду *Trichinella*. На сьогоднішній день описано 12 таксонів. Ідентифікація видів трихінел має вирішальне значення для визначення можливого джерела інфекції, географічного походження паразита та оцінки ризику зараження домашніх свиней та людини. Конкретна ідентифікація етіологічного збудника не завжди можлива за допомогою прямих методів, оскільки джерело інфекції не може бути відстежено. Метою цього дослідження було розробити діагностичний інструмент для встановлення причинно-наслідкових видів трихінел, використовуючи вестерн-блот-схеми сироваток, отриманих від заражених тварин та тварин-господарів.

У дослідженні Gómez-Morales, M. A., Ludovisi, A., Amati, M., Cherchi, S., Tonanzi, D., & Pozi, E. показано, що вестерн-блот з використанням *T. spiralis* CWE може бути корисним інструментом для розрізнення інфекцій, спричинених *T. spiralis* або *T. britovi*, від інфекцій, спричинених *T. pseudospiralis*. Цей тест має потенційне значення для клінічних та епідеміологічних досліджень, особливо тоді, коли джерела інфекції неможливо простежити. Крім того, оскільки *T. spiralis* - це вид, який зазвичай використовується для вироблення антигенів будь-якого виду трихінел, запропонований тест буде доступним для більшості лабораторій, що працюють в серології людини та тварин [25].

Хоча доступні протеомічні дослідження дозволили ідентифікувати та охарактеризувати специфічні для стадії трихінели білки, що реагують із

зараженими специфічними для господаря антитілами, переважна більшість цих досліджень не дає жодної інформації про зміни у глобальному протеомічному сироватковому профілі осіб, заражених трихінеллою. З огляду на вищесказане, дослідження спрямоване на вивчення профілю експресії білка сироватки крові, отриманої за 13 та 60 днів після інфікування (dpi) від трьох груп свиней, експериментально заражених *Trichinella spiralis*, *Trichinella britovi* та *Trichinella pseudospiralis* та від незараженого, контролю свиней шляхом двовимірного гель-електрофорезу (2-DE) з подальшим матричним спектрометрією лазерної десорбції / іонізації (MALDI-TOF) за допомогою матриці. Порівняльний протеомічний аналіз групи *T. spiralis* порівняно з контрольною групою виявив 5 різно виражених плям при 13 і 60 д.п.і. Експериментальна інфекція *T. britovi* викликала значні зміни експресії в 3 білкових плямах при 13 д.п.і. і в 6 білкових плямах при 60 д.п.і. порівняно з контрольною групою. Парні аналізи між групою, зараженою *T. pseudospiralis*, та неінфікованою контрольною групою виявили 6 різно змінених плям при 13 д.п.і. і 2 плями різної зміни при 60 д.п.і. Серед цих 27 плям 15 успішно виявлено. Залежно від виду трихінел, що викликав інфекцію, і часу збору сироватки, вони були константною областю важкої ланцюга IgM, антитромбіном III-попередником, імуноглобуліновою гамма-ланцюгом, кластерином, гомеобокс протеїном Мохак, попередником аполіпопротеїну E, амілоїдним P-компонентом сироватки попередник, ланцюг Ig, комплемент C3 ізоформа X1 та аполіпопротеїн A1. Результати показують, що різні види трихінел та різні фази інвазії створюють чіткий характерний протеомічний малюнок у сироватці експериментально заражених свиней [26].

Металопротеїни з супероксиддісмутазной активністю виділено і очищено від м'язової стадії *Trichinella spiralis*. Антигенність очищеного ферменту була продемонстрована імуноспецифічною реакцією з *T. spiralis* антисироватка в імуноферментному аналізі. Крім його присутності в соматичних екстрактах *T. Spiralis* фермент також виділявся в культуральні

рідини, в яких личинки на м'язовій стадії інкубувались протягом періодів від 3 до 72 годин. Фермент був охарактеризований як містить мідь і цинк ціанід-чутлива супероксиддисмутаза з молекулярною масою 36000 (за даними гел'єфільтрації), що складається з двох субодиниць по 17000 М.Т (за даними електрофорезу в додецилсульфат натрію в поліакриламідному гелі). Ізоелектрична точка становила 5,6. М'язи стадії *T. spiralis* містив одну молекулярну форму ферменту, тоді як дорослий *T. spiralis* мав дві молекулярні форми. Цей фермент може функціонувати в якості важливого захисного механізму від високоруйнового супероксидного радикала, що зустрічається або внутрішньоклітинно, як продукт біологічного окислення, або зовні, як компонент імунної системи господаря [47].

Трихіinelоз, викликаний паразитичними нематодами роду *Trichinella*, може привести до захворюваності і смертності людей у всьому світі. Розшифровка процесів, які стимулюють різноманітність видів і адаптацію, є ключем до розуміння паразитизму і розробці ефективних стратегій боротьби. Метою Qu Z було виявити гени, що знаходяться під позитивним відбором, і можливі механізми адаптивної еволюції генів *Trichinella spiralis* з використанням порівняльного геномного аналізу з геномами *Brugia malayi*, *Trichuris suis*, *Ancylostoma ceylanicum* і *Caenorhabditis elegans*. Програма CODEML, отримана з пакета PAML, використовувалася для визначення найбільш ймовірного відношення dN / dS , вимірювання для виявлення генів / білків, що піддаються адаптації. Для кожної пари послідовностей послідовності з співвідношенням $dN / dS > 1$ вважалися позитивно відібраними генами (PSG). Всього було позитивно відібрано 986 генів (p - значення $< 0,01$).

У діагностичних дослідженнях на трихіinelоз фахівці державної ветеринарної служби використовують компресорну трихіinelоскопію і метод ферментативного пептоліза в штучному шлунковому соку (ІЖС). Перший з них малоефективний для експертизи великих партій м'ясної продукції, а другий - більш швидкий і чутливий. Автоматизований метод трихіinelоскопії

на спеціальних приладах поєднує основні процеси, пов'язані з переварюванням м'язової тканини і виділенням личинок трихітел, при цьому має високу продуктивність. Його застосовують в ветеринарно-санітарній експертизі на м'ясопереробних підприємствах і в ветеринарних лабораторіях. Для приготування ІЖС в якості протеолітичного ферменту використовують кристалічний ліофінізований пепсин, різні марки якого мають різну перетравлювану здатність. Сучасні марки пепсину перед використанням необхідно тестувати [46].

При діагностичному дослідженні на трихінельоз охолодженого м'яса класичним методом для приготування ІЖС Андреев О.Н. вважає слід використовувати пепсин фірм Acros і Sigma, які мають високу перетравлюючу здатність. Свіжий пепсин фірми «Шако» при пасивному пептолізі показав непогані результати. При автоматизованому пептолізі автор рекомендує застосовувати пепсин з високою протеолітичною активністю фірм Acros, Sigma і Merck. При дослідженні технологічно оброблених м'ясопродуктів необхідно проводити пептоліз в два виробничих цикли [1].

Регламент (ЄС) № 853/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року встановлює специфічні санітарно-гігієнічні правила для харчових продуктів тваринного походження, Регламенти (ЄС) № 854/2004 та (ЄС) № 882/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року по офіційним перевіркам відповідності із законодавством по кормах і харчовим продуктам, правилам охорони здоров'я тварин і забезпечення благополуччя, які встановлюють санітарні норми, вимоги щодо харчових продуктів тваринного походження та необхідного офіційного контролю.

На додаток до цих правил встановлені більш специфічні вимоги щодо *Trichinella*. М'ясо домашніх свиней, диких кабанів, коней та інших тварин може бути заражене нематодами роду *Trichinella*. Вживання м'яса, ураженого *Trichinella*, може стати причиною серйозного захворювання у людей. Необхідно вживати заходів, щоб не допустити захворювання серед людей, що

викликається вживанням в їжу м'яса, ураженого *Trichinella*.

22 листопада 2001 року Науковий комітет з ветеринарних заходів в області охорони здоров'я прийняв рішення по трихінельозу, епізоотології, методам виявлення і свинарству, вільному від трихінельозу. 1 грудня 2004 року Наукова комісія з біологічних небезпек (Biohaz) при Європейському управлінні з харчової безпеки прийняла рішення про необхідність і докладному описі методів заморозки, які дозволяють людям вживати в їжу м'ясо, заражене *Trichinella* і *Cysticercus*. 9 та 10 березня 2005 року Biohaz прийняла рішення про оцінку ризику при інспектуванні забійних тварин на ділянках з низькою превалентністю *Trichinella*.

Для виявлення *Trichinella* свіжого м'яса затверджені різні лабораторні методи. Метод із застосуванням магнітної мішалки для перетравлення зразків, зібраних в пул, рекомендується в якості надійного методу для рутинного використання. Розмір зразка для проведення аналізу на наявність паразитів необхідно збільшити, якщо зразки неможливо взяти в місцях, які схильні інвазії, і якщо тип або вид тварин знаходиться в групі підвищеного ризику зараження. Обстеження за допомогою тріхінеллоскопії не дозволяє виявляти неінкапсульовані види *Trichinella*, що заражають свійських, лісових тварин і людей, більше цей метод виявлення не підходить для стандартного використання. Метод з використанням тріхінелоскопії слід застосовувати тільки за виняткових обставин, для перевірки невеликої кількості забитих на тиждень тварин, за умови, що харчове підприємство вживає заходів для обробки м'яса, щоб воно було повністю безпечно для споживання людьми. Однак цей метод необхідно замінити більш надійним протягом перехідного періоду. Інші методи, такі як серологічні тести, можуть бути корисні для моніторингу, якщо ці тести валідують в довідковій лабораторії Співтовариства, як тільки Комісія призначить лабораторію. Серологічні тести не підходять для виявлення зараження *Trichinella* у окремих тварин, призначених для споживання людьми.

Замороження м'яса в особливих умовах може вбити паразитів, але деякі види *Trichinella*, які виявляються у дичини і коней, стійкі, навіть коли заморозку проводять з дотриманням рекомендованої комбінації температури і часу.

Компетентні органи повинні офіційно визнати господарства вільними від *Trichinella*, якщо в цих господарствах дотримані особливі умови. Відгодівельних свиней, що надходять з таких господарств, слід звільнити від перевірок на наявність *Trichinella*. При дотриманні специфічних умов категорії господарств повинні бути офіційно визнані компетентними органами як вільні від *Trichinella*. Таке офіційне визнання скорочує кількість перевірок на місці, які повинні проводити компетентні органи, але дана ситуація можлива тільки в державах-членах, де історично відзначали дуже низьку превалентність захворювання.

Регулярний моніторинг домашніх свиней, диких кабанів, коней, лисиць або інших індикаторних тварин є важливим інструментом для оцінки змін в превалентності захворювань. Результати такого моніторингу слід повідомляти в щорічному звіті відповідно до Директиви 2003/99 / ЄС Європейського парламенту та Ради від 17 листопада 2003 року по моніторингу зоонозів і збудників зоонозних захворювань.

В рамках післязабійного обстеження на бойнях необхідно систематично проводити відбір проб від туш свійських свиней. Зразок брати з кожної туші і перевіряти його на *Trichinella* в лабораторії, спеціально призначеної компетентними органами.

Отже, головним завданням спеціалістів ветеринарно-санітарної експертизи є якісна, достовірна перевірка м'яса і м'ясних продуктів, адже наявність трихітел несе шкоду здоров'ю громадян.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали і методи дослідження

Дипломна робота виконувалася в умовах лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Робота виконувалась на замовлення ПрАТ «Реагент», м. Дніпро у рамках договору про творчу співдружність між кафедрою і підприємством (з жовтня 2019 р. по жовтень 2029 р.). Завданням від ПрАТ «Реагент» було випробування пепсину (виробництво Китай) для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці.

Випробування проводили 5–7 листопада 2019 року. Для дослідження використовували, як еталон, пепсин (зі слизової оболонки шлунка свині) 0,7 Ph Eur U/mg (номер партії AT8299895), виробництво Німеччина (рис. 1).



Рис. 1. Еталонний і дослідний зразки пепсину

Дослідним зразком слугував пепсин виробництва DEEBIO, Китай (серія № CO2-R180906), придатний до серпня 2020 р. Еталонний і дослідний пепсин застосовували для перетравлення м'язової тканини від туш свиней. На другому етапі досліджень визначали активність пепсину по зсіданню молока за ДСТУ 4459:2005 «Пепсини харчові. Загальні технічні умови».

Метод перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соку для оцінювання активності пепсину

У хімічний стакан з плоским дном вливали 1 л теплої ($45 \pm 2^\circ\text{C}$) водопровідної води, вносили 8 мл 25 %-ї соляної кислоти, перемішували, додавали вміст 5 г еталонного або дослідного пепсину. Потім вносили 50 г фаршу з м'язової тканини свинини. Стакан із вмістом ставили на магнітну мішалку з підігрівом. Перетравлення проводили за температури $45 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом 60 хв (рис. 2).

Одержаний перевар фільтрували через сито з діаметром вічок 200–300 мкм, яке зафіксоване у лійці. Оцінювали залишки неперевареного фаршу.

Визначення активності пепсину по зсіданню молока (згідно ДСТУ 4459:2005 «Пепсини харчові. Загальні технічні умови»)

Суть методу полягає в порівнянні часу зсідання молока розчином пепсину, що підлягає випробовуванню, та еталоном сичугового ферменту.

Готування до випробовування.

Готування розчинів пепсину, що підлягає випробовуванню, та еталона.

Відважували по 1 г з точністю до 0,001 г пепсину, що підлягає випробовуванню, та еталона і вносили у мірні колби місткістю 100 см³, додавали (85 ± 5) см³ підігрітої до температури $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ дистильованої води, ретельно перемішували і поміщали в ультратермостат з температурою $(35,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ (рис. 3).



Рис. 2. Перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці на магнітній мішалці

Розчини витримували не менше ніж 15 хв за періодичного перемішування, охолоджували до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і доводили до 100 см^3 з дистильованою водою.

Випробовування

У чотири стакани відміряли піпеткою по 50 см^3 молока з температурою $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, підігрівали на водяній бані до $(35,0 \pm 0,5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рис. 4) і поміщали в ультратермостат з температурою $(35,0 \pm 0,5)\text{ }^{\circ}\text{C}$.

У перші два стакани вносили по $0,5\text{ см}^3$ розчину еталона і перемішували. Секундомір вмикали зразу після внесення розчину еталона. У другі два стакани також вносили $0,5\text{ см}^3$ розчину пепсину, що підлягає випробуванню, перемішували і вмикали секундомір.



Рис. 3. Витримування розчинів пепсину у термостаті за температури $(35,0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$

Тривалість зсідання молока розчинами еталонного та пепсину, що підлягає випробовуванню, визначали за допомогою секундоміра з моменту внесення розчинів до моменту утворення пластівців параказеїну, який встановлювали візуально, обережним нанесенням молока на стінки стакана за допомогою скляної палички або шпателя.

Оцінювання результатів випробовування

Загальну активність пепсину, що підлягає випробовуванню, по зсіданню молока в тисячах умовних одиниць (т.у.о.) обчислювали за формулою:

$$A = \frac{T_3 \times V}{T_4}$$



Рис. 4. Підігрівання молока на водяній бані до $(35,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$

де A — загальна активність пепсину, що підлягає випробуванню, по зсіданню молока, т.у.о.;

B — активність по зсіданню молока розчином еталона, т.у.о.;

T_3 — тривалість зсідання молока розчином еталона, с. ;

T_4 — тривалість зсідання молока пепсином, що підлягає випробуванню, с.

Розраховували до першого десяткового знаку. За кінцевий результат брали середнє арифметичне значення двох паралельних обчислень. Розходження між результатами не повинне перевищувати ± 3000 у.о. Остаточний результат округлювали до цілого числа.

2.2. Характеристика лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Факультет ветеринарної медицини Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету знаходиться за адресою: вул. Мандриківська, 276, м. Дніпропетровськ. На 4 поверсі факультету ветеринарної медицини на кафедрі паразитології та ветсанекспертизи знаходиться лабораторія гігієни харчової продукції № 402.

Напроти лабораторії є лаборантська кімната (в ній зберігається необхідне для роботи обладнання та реактиви). Поряд знаходиться аудиторія № 408, в якій проводяться лабораторні заняття, на яких студенти досліджують продукцію тваринного та рослинного походження.



Рис. 5. Аудиторія № 408 для лабораторних занять

На кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи для студентів-бакалаврів та студентів-магістрів викладаються такі дисципліни:

«Якість та безпека продукції тваринництва», «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Гігієна первинної переробки тварин і продуктів забою», «Гігієна молока і молочних продуктів», «Гігієна рослин та рослинних продуктів», «Кодекс Аліментаріус та система управління якістю (НАССР)», «Ветеринарно-санітарний контроль переробки продуктів тваринного походження», «Ветеринарно-санітарна експертиза у разі патології», «Стандартизація та сертифікація продуктів тваринного походження».

В лабораторії студенти навчаються проводити органолептичні та лабораторні дослідження (визначають якість та безпечність м'яса, риби та яєць, ковбасних виробів, молока та молочних продуктів, меду), ознайомлюються з основною документацією, необхідною при транспортуванні забійних тварин, визначають свіжість м'яса, його видову належність, проводять трихінеоскопію м'яса, навчаються оцінювати фізико-хімічні показники молока та молочних продуктів (густина, жирність, кислотність) та меду (діастазне число, кислотність, водність), навчаються виявляти та розпізнавати фальсифіковані ковбасні вироби, молочні продукти, мед.

Для проведення лабораторних занять з ветеринарно-санітарної експертизи в лабораторії кафедри є все необхідне обладнання: мікроскоп з відеокамерою, овоскоп, проєкційний рефрактометр, сучасний бінокулярний мікроскоп, віскозиметричний аналізатор «Соматос-М», ультразвуковий аналізатор «Ekomilk MILKANA KAM 98-2a», трихінеоскоп, ареометр АМТ, термометр хімічний, аналітичні ваги, різноманітний скляний лабораторний посуд, штативи, магнітна мішалка, центрифуга, електроплита, холодильник, телевізор, DVD програвач для перегляду навчальних фільмів, лабораторні столи, шафи для збереження реактивів, інструментів та приладів.

Освітлення в лабораторії двох типів: природне та штучне. Завдяки правильному розташуванню вікон світлова площа віконного отвору відповідає нормам – $1/7$ – $1/8$ площі підлоги. Плафони, які розташовані на лампах,

захищають продукцію від потрапляння в неї скла у разі поломки ламп. Достатнє освітлення сприяє зростанню ефективності праці, також легшим стає виявлення та усунення порушень санітарних вимог.

Завдяки підведеному водопроводу в лабораторії є доступ до гарячої і холодної води. Опалювання централізоване, доступ до батареї вільний, що дозволяє контролювати їх чистоту. Вентиляція припливно-витяжна.

Підлога в лабораторії водонепроникна, укладена плиткою, яка добре миється і дезінфікується. Стіни у верхній частині пофарбовані, а у нижній – вистелені кахлем. На пластикових вікнах розташовані сонцезахисні рулонні штори. Стеля абсолютно рівна, не має виступів, заглиблень, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

Відповідальними за техніку безпеки є доценти: Зажарська Н. М., Давиденко П.О. та Шевчик Р. С. За приготування хімічних реактивів для проведення реакцій відповідає лікар ветеринарної медицини Погосян Т. А.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

Згідно Інструкції з діагностики, профілактики та ліквідації трихінельозу тварин [8] основним методом післязабійної діагностики трихінельозу з 2002 року є метод перетравлення м'язів в штучному шлунковому соку, а раніше був метод компресорної діагностики.

На м'ясопереробних підприємствах, в лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи ринків України дослідження на трихінельоз проводяться методом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці за допомогою набору реактивів ПрАТ «Реагент», виробництво м. Дніпро, ТУ У 24.4-13433137-055-2009 (додаток 2).

ПрАТ «Реагент» випускає набір «Трихінела Скрін» для дослідження свинини методом переварювання у штучному шлунковому соку. В набір входить пепсин, підкислювач і барвник. Його дуже зручно використовувати на м'ясокомбінатах для дослідження туш свиней груповим методом (один набір розрахований на 50 туш свиней).

Після розпилювання свинячої туши на дві напівтуши (додаток 3) на м'ясокомбінатах і на бійнях відбирають дві проби м'язів по 80 г із ніжок діафрагми у місці переходу їх у сухожилля (додаток 4). У лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на ринках у разі відсутності ніжок діафрагми проби для дослідження на трихінельоз відбирають з щелепових, під'язикових, міжреберних, шийних м'язів свинячих туш.

Для групового методу дослідження на трихінельоз з кожної ніжки діафрагми вирізають 1 г м'язової тканини (від 50 туш 100 г м'яса – групова проба (додаток 5)). Фарш готують використовуючи звичайну м'ясорубку (додаток 6). Далі дослідження відбуваються згідно інструкції (додаток 7).

У жовтні 2019 році ПрАТ «Реагент» звернулося з проханням випробувати пепсин (виробництво Китай) для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці.

Дослідження проводили у декілька етапів

1-ий етап. Метод перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці для оцінювання активності пепсину

Під час визначення органолептичних характеристик було відмічено, що у дослідного зразка пепсину запах більш різкий ніж у контрольного, колір – з сірувато-жовтуватим відтінком. У еталонного зразка – колір кремовий. Підчас потрапляння у воду дослідний пепсин розчиняється тільки при активному перемішуванні протягом декількох хвилин на відміну від контрольного, який розчиняється дуже швидко. Розчин з дослідним пепсином залишається каламутним, з еталонним – прозорим (рис. 6).



Рис. 6. Штучний шлунковий сік (зліва – з дослідним пепсином, праворуч – з еталонним)

Після перетравлення м'яса протягом 60 хв. і фільтруванні перевару на ситі залишалися частки неперевареного фаршу. У випадку використання

контрольного пепсину кількість непереварених часток навіть більше ніж у переварі з дослідним пепсином (рис. 7).

**А****Б**

Рис. 7. Осад на ситі після фільтрування перевару з використанням еталонного (А) і дослідного пепсину (Б)

Отже, підчас перетравлення м'язової тканини від туш свиней дослідний пепсин характеризується кращими властивостями ніж еталонний, хоча і поступається йому за органолептичними характеристиками.

2-ий етап. Визначання активності пепсину по зсіданню молока (згідно ДСТУ 4459:2005 «Пепсіни харчові. Загальні технічні умови»)

Тривалість зсідання молока розчинами еталонного та пепсину, що підлягає випробуванню, визначали за допомогою секундоміра з моменту внесення розчинів до моменту утворення пластівців параказеїну, який встановлювали візуально, обережним нанесенням молока на стінки стакана за допомогою скляної палички або шпателя.

Після додавання пепсину у молоко і перемішуванні обережно наносили молоко на стінки стакана за допомогою скляної палички (рис. 8) і спостерігали за початком утворення пластівців параказеїну (рис. 9).



Рис. 8. Нанесення молока на стінки стакана за допомогою скляної палички для визначення початку утворення пластівців параказеїну.

Для оцінювання результатів враховували час за секундоміром. Потім, з врахуванням, що активність контрольного пепсину була 0,7 Ph Eur U/mg, розраховували активність дослідного пепсину за формулою.



Рис. 9. Утворення пластівців параказеїну.

Вимірювання проводили 4 рази.

Результати визначання активності пепсину по зсіданню молока надані у табл. 1.

Табл. 1. Результати визначання активності пепсину по зсіданню молока

Тривалість зсідання молока за еталонного пепсину, сек.	Тривалість зсідання молока за дослідного пепсину, сек.	Активність дослідного пепсину, Ph Eur U/mg
70	74	0,66
80	75	0,74
85	76	0,78
73	70	0,73
Середній показник		0,73

Отже, активність дослідного пепсину по зсіданню молока – 0,73 Ph Eur U/mg.

За результатами проведених досліджень рекомендовано до використання ПрАТ «Реагент», м. Дніпро, дослідний пепсин виробництва DEEBIO, Китай (серія № CO2-R180906) для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці.

Також рекомендовано застосовувати методику визначення активності пепсину по зсіданню молока (згідно ДСТУ 4459:2005 «Пепсини харчові. Загальні технічні умови») з причини її доступності і легкості у виконанні.

2.4. Розрахунок економічної ефективності

Метою роботи було вивчення дослідного і еталонного пепсину для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці.

До прямих витрат ми віднесли:

- час роботи ветеринарно-санітарного експерта;
- вартість нарахування за день роботи лікаря ветеринарної медицини (людино-день); (людино-год.); (людино-хв.).

$$V_n = A : B,$$

де А – оклад, грн;

В – кількість робочих днів

$$V_n/\text{день} = 6400 : 21 = 304,80 \text{ грн.}$$

Вартість нарахування за годину роботи (людино-година)

$$V_n/\text{год} = 304,8 : 7 = 43,54 \text{ грн.}$$

Вартість нарахування за хвилину роботи (людино-хвилина)

$$V_n/\text{хв} = 43,54 : 60 = 0,73 \text{ грн}$$

Вартість роботи спеціаліста ветеринарної медицини при вивченні дослідного і еталонного пепсину для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці:

$$B_{v1} = 0,73 \times 90 \times 15 = 985,50 \text{ грн.}$$

Розрахунок амортизації вартості користування ультратермостату.

Термостат – вартість 17000 грн, термін експлуатації 10 років.

Час проведення дослідження з термостатом – 24 год;

Вартість користування за 1 місяць

$$V_{\text{ктермост/міс}} = 17000 : 12 = 1416,60 \text{ грн.}$$

Вартість користування за один день ультратермостатом:

$$V_{\text{ктермост/день}} = 1416,6 : 21 = 67,40 \text{ грн.}$$

Вартість користування за 1 годину термостатом:

$$V_{\text{ктермост/год}} = 67,4 : 7 = 9,60 \text{ грн.}$$

Вартість користування термостату за 24 годин:

$$V_{\text{ктермост/24 год}} = 9,60 \times 24 = 230,40 \text{ грн.}$$

Визначення амортизаційних витрат на користування мікроскопом.

Мікроскоп – вартість 31200 грн, термін експлуатації 5 років.

Час проведення дослідження з мікроскопом – 4 год;

Вартість користування за 1 місяць

$$V_{\text{кмікроск/міс}} = 31200 : 12 = 2600 \text{ грн.}$$

Вартість користування за один день мікроскопом:

$$V_{\text{кмікроск/день}} = 2600 : 21 = 123,80 \text{ грн.}$$

Вартість користування за 1 годину мікроскопом:

$$V_{\text{кмікроск/год}} = 123,80 : 7 = 17,60 \text{ грн.}$$

Вартість користування за 4 години мікроскопом:

$$V_{\text{мікроск}}/4 \text{ год} = 17,60 \times 4 = 70,40 \text{ грн.}$$

Підрахунок загальної амортизації вартості користування термостатом та мікроскопом (ЗагВк):

$$\text{ЗагВк} = 230,40 + 70,40 = 300,80 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальні ветеринарні витрати (Ввзаг).

$$\text{Ввзаг} = \text{Вв1} + \text{ЗагВк}$$

$$\text{Ввзаг} = 985,5 + 300,8 = 1286,3 \text{ грн.}$$

Після проведення підрахунків нами встановлено, що загальні ветеринарні витрати при вивченні дослідного і еталонного пепсину для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці складають 1286,3 грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці

Охорона праці - це система заходів, спрямованих на створення безпечних для життя і здоров'я людей умов роботи. Вона включає в себе законодавчі акти, вимоги безпеки і виробничу санітарію. Вимоги безпеки являють собою систему технічних засобів і прийомів роботи, мета яких - створення безпечних умов роботи [11].

У наш час пріоритетною є проблема охорони та зміцнення здоров'я працюючого населення, насамперед жінок, з метою збереження трудового потенціалу і створення умов для економічного розвитку країни. Соціальний ефект цих заходів великий, оскільки найбільша кількість працюючих знаходиться в репродуктивному віці. Це підтверджується міжнародними документами.

Основною законодавчою базою з охорони праці в Україні є Закон України «Про охорону праці» (від 21.11.2002 р.). Охорона життя і здоров'я працюючих гарантується Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України «Про загальнообов'язкове державне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності» (20.02.2001 р.). Їх доповнюють інші Закони України та державні міжгалузеві й галузеві нормативні акти (стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України).

До обов'язків керівництва та профспілки ДДАЕУ входить проведення вступного інструктажу з охорони праці, а виконання всієї практичної роботи з цього питання – на завідувача кафедри, викладачів, лаборантів тощо.

Працівники перед прийомом та під час роботи повинні проходити інструктажі на виробництві з питань техніки безпеки, надання першої медичної допомоги постраждалим від нещасного випадку, пожеж і стихійних лих. За характером і часом проведення інструктажі з охорони праці поділяють на: вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий та цільовий [6, 7].

Під час укладання трудового договору, роботодавець повинен проінформувати працівника про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних та шкідливих факторів, після чого працівник має поставити розпис про ознайомлення.

Коллективний договір укладається на основі чинного законодавства, прийнятих сторонами зобов'язань з метою регулювання виробничих, трудових відносин та узгодження безпечних умов праці.

Контроль служби охорони праці покладається на керівництво.

Відповідальність за недотримання правил техніки безпеки здійснюється загальним і регіональним контролем, передбачається відповідальність:

- 1) дисциплінарна;
- 2) адміністративна;
- 3) матеріальна.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці. У разі виявлення у працівників, в тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Згідно діючого законодавства всі нещасні випадки, гострі професійні захворювання, що отримані на підприємстві, підлягають розслідуванню та аналізу причин їх виникнення.

Дана дипломна робота виконувалась в умовах наукової лабораторії гігієни харчової продукції Дніпровського державного аграрно-економічного

університету. Керівництво і відповідальність за організацією праці та техніку безпеки закріплюються за Шабан О.М., яка займається розробкою планів заходів з охорони праці, забезпечує їх виконання, відповідає за утримання санітарно-побутових приміщень в належному стані, контролює своєчасну організацію медичних оглядів персоналу, стежить за забезпеченням персоналу засобами індивідуального захисту, спецодягом, здійснює постійний контроль за дотриманням правил внутрішнього трудового розпорядку, правил і норм техніки безпеки та виробничої санітарії, займається розробкою річних планів щодо покращення умов праці, здійснює оперативний контроль за станом охорони праці.

Мета охорони праці – зниження та ліквідація виробничого травматизму і професійних захворювань за допомогою заходів, які забезпечують безпеку праці. Для роботи в лабораторії допускаються спеціально навчені, досвідчені фахівці, які розбираються в процесах взаємодії реактивів і небезпечних речовин. Співробітники лабораторії повинні регулярно проходити навчання з профілактики травматизму під час роботи.

Усі працівники лабораторії перед прийняттям на роботу проходять обов'язковий медичний огляд, потім один раз на рік проходять обов'язковий повторний медичний огляд. Результати медичного огляду заносяться в санітарну книжку, в якій містяться відомості про здоров'я працівника, дані про проведені профілактичні щеплення, результати чергових медичних оглядів та аналізів.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів

Територія факультету ветеринарної медицини, кафедри і лабораторії, розміри санітарно-захисних зон повинні відповідати ВНТП і ДНБ, в яких зазначені будівлі і споруди в залежності від призначення, а також правил пожежної безпеки України.

Територія факультету має бути огороженою, озелененою, в нічний час освітленою та відділеною від найближчого населеного пункту санітарно-захисною зоною.

Галузеві норми технологічного проектування та ГОСТ 12.1.005-76 регламентують основні параметри мікроклімату. Системи вентиляції, обігрівання, охолодження необхідно облаштувати згідно з ДНАОП 0.03-3-01-71, СНіП 2.04.05-01.

Перш ніж приступити до роботи, обслуговуючий персонал повинен ознайомитися з розташуванням і устроєм всіх приміщень.

Працівники забезпечуються спецодягом, респіраторами, захисними окулярами та іншими засобами індивідуального захисту.

Освітлення території, робочих місць, виробничих приміщень, коридорів і споруд повинно відповідати вимогам галузевих норм освітлення згідно зі СНіП 4-79.

Температура поверхонь, що оточують постійне робоче місце, не повинна перевищувати 35⁰С.

Рівень шуму на робочому місці повинен бути не більше 80 дБА відповідно до ГОСТ 12.1.003.

При розміщенні будівель і споруд у лабораторіях не допускається перехрещення шляхів переміщення сировини і готової продукції, відходів виробництва та особистими речами працівників.

Біологічна безпека повинна забезпечуватися мінімальним часом контакту працівників з реактивами та хімічними сумішами, відходами виробництва, ефективною роботою вентиляції, систематичним проведенням дезінфекційних робіт та прибиранням приміщень, встановленням бактерицидних ламп тощо.

До роботи в лабораторії допускаються виключно особи з відповідною ветеринарною освітою. Існує певний алгоритм дій при виникненні нещасних випадків під час роботи. В першу чергу постраждалому потрібно негайно

надати першу медичну допомогу і одразу сповістити адміністрацію про інцидент.

В лабораторії гігієни харчової продукції № 402 кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи здійснюється робота за такими напрямками: дослідження та моніторинг параметрів якості та безпечності сирого козиного молока, його відповідність державним стандартам, що регламентують його гатунковість; порівняльний аналіз методів дослідження молока кіз і корів на прихований мастит; дослідження меду різного ботанічного походження; вивчення впливу на якість та безпечність козиного молока гомеопатичних засобів для доїння; моніторинг якості і безпечності риби та м'яса залежно від способу консервування; виявлення нітратів у рослинній продукції і розробка шляхів зниження їх вмісту в продукції.

В лабораторії кафедри є в наявності все необхідне обладнання для виконання дипломної роботи з ветеринарно-санітарної експертизи: віскозиметричний аналізатор «Соматос-М», центрифуга «Орбита», ультразвуковий аналізатор молока «Ekomilk MILKANA КАМ 98-2а», овоскоп, проєкційний рефрактометр, трихінелоскоп, центрифуга, сушильна шафа, магнітний змішувач, термостат, мікроскоп з відеокамерою, аналітичні ваги, ареометри, електроплита, магнітна мішалка, холодильник, різноманітний скляний лабораторний посуд, штативи, лабораторні столи та шафи.

Велике значення для забезпеченої праці в лабораторії має наявність засобів індивідуального захисту, знешкоджуючих засобів і мила.

Санітарний стан лабораторії відповідає нормам. Стіни пофарбовані вологостійкою фарбою. Підлога вкрита кахельною плиткою, що легко миється та дезінфікується. Вентиляція припливно-витяжна. Освітлення в приміщенні природне та штучне. Опалення, водопостачання та каналізація централізовані.

Працівники, які не пройшли інструктаж, не допускаються до роботи в лабораторії, щоб попередити отримання ними серйозних пошкоджень. Юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують

найману працю, за порушення законодавства з питань охорони праці, не виконання розпоряджень посадових осіб, органів державного нагляду за охороною праці, притягуються до сплати штрафу органами державного нагляду з охорони праці у порядку, встановленому законом України.

3.3. Пожежна безпека

Відповідальність за протипожежну безпеку покладається на завідувача кафедри та старшого лаборанта.

Для працівників лабораторії розробляють обов'язки при виникненні пожежі. В кожній будівлі організують протипожежний пост з повним набором інвентарю: лопати, відра, сокири, не менше 2 заряджених вогнегасників, пересувна насосна установка (чи мотопомпа), дзвін чи рейка для подання сигналу пожежної тривоги. Встановлюється пожежний щит, ящик з піском, бочку з водою місткістю не менше 250 л. При механізованому водопостачанні обов'язково встановлюють водовідбірні крани, гідранти.

На території необхідно відводити спеціальні місця для відпочинку і окремо – для паління. У виробничих приміщеннях передбачаються місця для вогнегасників, аптечок першої допомоги, плакатів з безпеки праці, пожежної та виробничої санітарії, а також плану безпечної евакуації людей під час пожежі.

В цілому, система охорони праці в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи знаходиться у задовільному стані.

З метою усунення явних причин травматизму, недопущення прояву прихованих небезпечних і шкідливих факторів слід дотримуватися запропонованих правил техніки безпеки. Це і надалі дозволить підтримувати стан охорони праці на високому рівні.

Висновки

Із усього вищесказаного можна зробити висновок, що дотримання

інструкції техніки безпеки та інструкції по виконанню робіт у лабораторії є важливим пунктом, адже незнання правил тягне за собою тяжкі наслідки, а також загрозу як власному здоров'ю, так і здоров'ю інших працівників лабораторії. Адже головною метою і основним принципом Закону України «Про охорону праці» 2002 року є охорона здоров'я працюючих, забезпечення безпечних умов життєдіяльності та праці, ліквідація професійних захворювань та виробничого травматизму.

Також необхідним є постійне інформування працівників лабораторії про заходи щодо упередження будь-яких виробничих ситуацій, які створюють загрозу їх здоров'ю та життю.

Вивчення й вирішення проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов, у яких відбувається праця – одне з важливих завдань у розробці нових технологій і систем виробництва. Комфортні й безпечні умови праці – один з основних факторів, що впливає на продуктивність і безпеку праці, здоров'я працівників.

Пропозиції

- Забезпечити всіх працівників спецодягом згідно з нормами.
- Забезпечити кожне робоче місце інструкцією з техніки безпеки та охороні праці.
- Регулярно забезпечувати працівників гігієнічними засобами.
- Перевірити справність вогнегасника.

4. ВИСНОВКИ

1. Дослідження на трихінельоз проводиться методом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці за допомогою набору реактивів «Реагент», виробництво м. Дніпро, ТУ У 24.4-13433137-055-2009.

2. Дослідний пепсин виробництва DEEBIO, Китай (серія № CO2-R180906), може використовуватись для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці. Під час перетравлення м'язової тканини від туш свиней дослідний пепсин характеризується кращими властивостями ніж еталонний, хоча і поступається йому за органолептичними характеристиками.

3. Активність дослідного пепсину по зсіданню молока – 0,73 Ph Eur U/mg.

4. Загальні ветеринарні витрати під час вивченні дослідного і еталонного пепсину для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці складають 1286,3 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Рекомендувати до використання ПрАТ «Реагент», м. Дніпро, дослідний пепсин виробництва DEEBIO, Китай (серія № CO2-R180906) для виявлення трихінел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці.

2. Застосовувати методику визначення активності пепсину по зсіданню молока (згідно ДСТУ 4459:2005 «Пепсини харчові. Загальні технічні умови») з причини її доступності і легкості у виконанні.

5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреев О.Н. Современные пепсины в диагностике трихинеллеза, СПб, 2015. – С.23-26
2. Атлас ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин / [Яценко, І. В., Богатко, Н. М., Бібен, І. А., Бусол, Л.В., Бінкевич, В. Я., Зажарська, Н. М., Головка, Н.П., Кириченко, В.М.]. – Харків: РВВ Харківської державної зооветеринарної академії, 2015. – 384 с.
3. Гігієна і експертиза продуктів первинної переробки забійних тварин: підручник (енциклопедичний курс) / [Яценко, І. В., Богатко, Н. М., Букалова, Н. В., Бібен, І. А., Фотіна, Т. І., Бусол, Л.В., Родіонова, К.О., Зажарська, Н. М., Забарна, І. В., Бінкевич, В. Я.]. Нова ідеологія, 2019. – 1200 с.
4. Довідник державного ветеринарного інспектора на державному кордоні України. Яценко І. В., Фотіна Т. І., Бібен І. А., Богатко Н. М., Бабарук А.В., Лоцкін І.М., Головка Н.М., Фотін А.І., Зажарський В.В., Назаренко С.М. – Харків: «Діса плюс», 2018. – 640 с.
5. Зажарська Н.М., Куцак Р.С., Бібен І.А., Кунєва Л.В. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум. Навчальний посібник. Дніпро. 2017. – 184 с. Гриф наданий Міністерством освіти і науки України (лист № 1/11-6620 від 06.05.2014).
6. Закон України «Про охорону праці». – К.: Основа, 2017. – 52 с.
7. Закон України «Про пожежну безпеку» із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 15 листопада 1997 року № 618/97-ВР, від 18 листопада 1997 року № 642/97 – ВР.
8. Інструкція з діагностики, профілактики та ліквідації трихінельозу тварин. Затверджена Наказом Державного департаменту ветеринарної медицини 03.08.2007 № 79 та зареєстрована в Міністерстві юстиції України 17.08.2007 за № 951/14218.

9. Одоевская И.М., Курносова О.П., Успенский А.В. Способ получения иммуногенного антигена *Trichinella spiralis*. Патент на изобретение. RU2287342C1, 25.05.2005
- 10.Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: Підручник / В. Ф. Галат, А. В. Березовський, М. П. Прус, Н. М. Сорока; За ред. В. Ф. Галата — К.: Вища освіта, 2003. — 464 с.)
- 11.Правила охраны труда в лабораториях ветеринарной медицины / НПАОП 85.20-1.03-99 (ДНАОП 2.1.20-1.03-99).
- 12.Рекомендації з діагностики трихінельозу тварин /Горжеєв В.М., Вержиховський О.М., Чумак Р.В., Артеменко Ю.Г., Артеменко Ю.П., Небещук О.Д., Мартиненко Д.А., Абрамов А.В., Литвиненко О.П. – К.: Артєк, 2006. – 31 с.
- 13.Сучасний стан та перспективи застосування методу імуноферментного аналізу для прижиттєвої діагностики трихінельозу /Синицин В.А., Синицин А.Ю., Капралюк Р.О., Синицина С.Д., Литвиненко О.П. //Ветеринарна біотехнологія. – К.: 2005. – № 6. – С. 175-182.
- 14.Схема розвитку личинок трихінел /Абрамов А.В., Литвиненко О.П., Артеменко Л.П., Пономар С.І., Небещук О.Д. – К.: 2006.
- 15.Трихінельоз тварин та сучасна діагностика тканинних гельмінтозів/ Артеменко Ю.Г., Артеменко Л.П., Пономар С.І., Небещук О.Д., Абрамов А.В., Литвиненко О.П. – К.: Артєк, 2007. – 77 с.
- 16.Blaga, R., Gherman, C., Cozma, V., Zocevic, Al., Pozio, E., Boireau, P. (2009): *Trichinella* species circulating among wild and domestic animals in Romania. *Vet. Parasitol.*, 159: 218 – 221. DOI: 10.1016/j.vetpar.2008.10.034
- 17.Cironeanu, I., Ispas, T.A. (2002): All about trichinellosis. Ed. Mast, București, Romania, 190 pp. (In Romanian)
- 18.Dupouy-Camet, J. (2000): Trichinellosis: a worldwide zoonosis. *Vet. Parasitol.* 93: 191 – 200. DOI: S0304-4017(00)00341-1

- 19.Elzbieta Golab, Wioletta Rozej, Natalia Wnukowska, Daniel Rabczenko, Aleksander Masny. Detection of *Trichinella spiralis* DNA in mouse faeces during the early stage of infection. - Journal of microbiological methods, 2009. – P. 213-215
- 20.European Community Commission (2005): Commission Regulation (EC) no. 2075/2005 of 5 December 2005, regarding the specific rules on official controls for *Trichinella* spp. in meat. European Community Commission, taking into account the Treaty for the establishment of the European Community (OJ L 338, 22.12. 2005, p. 60) Annex II Treatment by freezing; B. Freezing Method 2; Freezing Method 3
- 21.Farina, F., Scialfa, E., Bolpe, J., Pasqualetti, M., Rosa, A., Ribicich, M. (2012): Study of *Trichinella* Spp in Rodents that Live Near Pig Farms in an Endemic Region of the Province of Buenos Aires, Argentina. J. Bacteriol. Parasitol., 3: 4. DOI: 10.4172/2155- 9597.1000140
- 22.Forbes, L. B., Scandrett, W. B., & Gajadhar, A. A. (2005). A program to accredit laboratories for reliable testing of pork and horsemeat for *Trichinella*. Veterinary Parasitology, 132(1-2), 173–177. doi:10.1016/j.vetpar.2005.05.050
- 23.Franssen, F., Swart, A., & van der Giessen, J. (2015). Could a 400-µm mesh size sieve be used for *Trichinella* inspection at the slaughterhouse laboratory to facilitate pork export to third countries? International Conference on the Epidemiology and Control of Biological, Chemical and Physical Hazards in Pigs and Pork. doi:10.31274/safepork-180809-273
- 24.Gamble, H. R. (2014). Helminth-Nematode: *Trichinella spiralis* and Other *Trichinella* Species. Encyclopedia of Food Safety, 104–110. doi:10.1016/b978-0-12-378612-8.00145-1
- 25.Gómez-Morales, M. A., Ludovisi, A., Amati, M., Cherchi, S., Tonanzi, D., & Pozi, E. (2018). Differentiation of *Trichinella* species (*Trichinella spiralis*/*Trichinella britovi* versus *Trichinella pseudospiralis*) using western blot. Parasites & Vectors, 11(1). doi:10.1186/s13071-018-3244-3

26. Gondek, M., Herosimczyk, A., Knysz, P., Ożgo, M., Lepczyński, A., & Szkucik, K. (2020). Comparative Proteomic Analysis of Serum from Pigs Experimentally Infected with *Trichinella spiralis*, *Trichinella britovi*, and *Trichinella pseudospiralis*. *Pathogens*, 9(1), 55. doi:10.3390/pathogens9010055
27. Iacob, O. C. (2015). The viability of *Trichinella spiralis* larvae in frozen pork and wild boar meat revealed by the experimental infection of laboratory mice. *Helminthologia*, 52(2), 89–95. doi:10.1515/helmin-2015-0017
28. Kapel, C. M. O. (2005). Inspection for *Trichinella* in the EU - food safety or export concerns. International Conference on the Epidemiology and Control of Biological, Chemical and Physical Hazards in Pigs and Pork. doi:10.31274/safepork-180809-741
29. Kapel, O. M. C. (2005): Changes in the EU legislation on *Trichinella* inspection- New challenges in the epidemiology. *Vet. Parasitol.*, 132 189–194. DOI: 10.1016/j.vetpar.2005.05.055
30. Krivokapich, S.J., Prous, C.L., Gatti, G.M., Confalonieri, V., Molina, V., Matarasso, H., Guarnera, E. (2008): Molecular evidence for a novel encapsulated genotype of *Trichinella* from Patagonia, Argentina. *Vet. Parasitol.*, 156: 234 – 240. DOI: 10.1016/j.vetpar.2008.06.003
31. Maestri, E., & Marmioli, M. (2011). Genetic and Molecular Aspects of Metal Tolerance and Hyperaccumulation. *Metal Toxicity in Plants: Perception, Signaling and Remediation*, 41–63. doi:10.1007/978-3-642-22081-4_3
32. Maestri, E., & Profanter, A. (2017). Introduction. *Arab Women and the Media in Changing Landscapes*, 1–12. doi:10.1007/978-3-319-62794-6_1
33. Maestri, E., Marmioli, M., & Marmioli, N. (2016). Bioactive peptides in plant-derived foodstuffs. *Journal of Proteomics*, 147, 140–155. doi:10.1016/j.jprot.2016.03.048
34. Maestri, E., Marmioli, N., Song, J., & White, J. C. (2019). Engineered nanomaterials and consumers: acceptance and rejection. *Exposure to Engineered*

- Nanomaterials in the Environment, 307–314. doi:10.1016/b978-0-12-814835-8.00012-1
- 35.Marmioli, N., & Maestri, E. (2007). Polymerase chain reaction (PCR). Food Toxicants Analysis, 147–187. doi:10.1016/b978-044452843-8/50007-9
- 36.Marmioli, N., & Maestri, E. (2014). Plant peptides in defense and signaling. Peptides, 56, 30–44. doi:10.1016/j.peptides.2014.03.013
- 37.Murrell K.D., Pozio E. Trichinellosis: the zoonosis that won't go quietly. Int. J. Parasitol. 2000; 30: 1339-1349
- 38.Neghină, R., Neghină, A. M., Marincu, I. (2012): Trichinellosis in hospitalized patients from a Romanian endemic area, 2007–2009. Clin. Microbiol. Infect., 2012; 18: 86 – 90. DOI: 10.1111/j.1469- 0691.2011.03573
- 39.Oivanen, L., Mikkonen, T., Haltia, L., Karhula, H., Saloniemi, H., Sukura, A. (2002): Persistence of *Trichinella spiralis* in rat carcasses experimentally mixed in different feed. Acta vet. Scand., 43: 203 – 210. DOI: 10.1186/1751-0147-43-203
40. Ooi, K. H., Kamiya, M., Ohbayashi, M., Nakazawa, M. (1986): Infectivity in rodents and cold resistance of *Trichinella spiralis* isolated from pig and polar bear, and *T. pseudospiralis*. Jpn. J. Vet. Res., 34: 105 – 110. <http://hdl.handle.net/2115/2975>
- 41.Paraličová, Z., Dubinský, P., Kristian, P. Jarčuška, P. (2013): Unusual clinical course of trichinellosis with relapse. Helminthologia, 50, 2: 142 – 146, DOI: 10.2478/s11687-013-0123-5.
- 42.Pozio E. New patterns of *Trichinella* infections. Vet. Parasitol. 2001; 98: 133-148
- 43.Pozio, E. (2003). *Trichinella*-infected pork products: a dangerous gift. Trends in Parasitology, 19(8), 338. doi:10.1016/s1471-4922(03)00138-7
- 44.Pyburn, D. G., & Gamble, H. R. (2013). Review of the International Commission on Trichinellosis Workshop on Surveillance for *Trichinella*. International Conference on the Epidemiology and Control of Biological, Chemical and Physical Hazards in Pigs and Pork. doi:10.31274/safepork-180809-919

45. Pyburn, D. G., Gamble, H. R., Anderson, L. A., & Miller, L. E. (2001). *Trichinella* Certification in the U.S. Pork Industry. International Conference on the Epidemiology and Control of Biological, Chemical and Physical Hazards in Pigs and Pork. doi:10.31274/safepork-180809-1065
46. Qu, Z., Li, W., Zhang, N., Li, L., Yan, H., Li, T., ... Fu, B. (2019). Comparative Genomic Analysis of *Trichinella spiralis* Reveals Potential Mechanisms of Adaptive Evolution. *BioMed Research International*, 2019, 1–12. doi:10.1155/2019/2948973
47. Rhoads, M. L. (1983). *Trichinella spiralis*: Identification and purification of superoxide dismutase. *Experimental Parasitology*, 56(1), 41–54. doi:10.1016/0014-4894(83)90095-4
48. Smith, J. H. (1983): Differentiation of *Trichinella spiralis spiralis* and *Trichinella spiralis nativa* Based on Resistance to Low Temperature Refrigeration. *Can. J. Comp. Med.*, 47: 501 – 502

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ
ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»****МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ОСВІТНЬО-НАУКОВІ АСПЕКТИ КОНТРОЛЮ ІНФЕКЦІЙНИХ
ХВОРОБ ТВАРИН В УКРАЇНІ»****28 листопада 2019 року, Україна, Київ****Організатор****ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ
ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»****Співорганізатори**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Держпродспоживслужба України

Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів

мікроорганізмів (ДНКІБШМ)

Інститут ветеринарної медицини

Харківська державна зооветеринарна академія

**Київ
2019**

ЗМІСТ

<i>ЛНІЙЧУК Н.В., ЯКУБЧАК О.М.</i> Вплив застосування курчат-бройлерам Байтрилу 10 % на мікробіологічні показники м'яса	4
<i>ДОВГІЙ Ю.Ю., КОНДРЕНКО Л.В., ВИШНЕВСЬКИЙ Д.О.</i> Особливості сезонного ураження собак і котів акарозами	5
<i>ГОНТАРЬ А.М., СЕВЕРИН Р.В., ВОЙТЕНКО Р.В.</i> Вивчення нозопрофілю інфекційних хвороб свиней в умовах господарств Полтавської області	7
<i>ЗАЖАРСЬКА Н.М., ЗАЖАРСЬКА Н.В.</i> Випробування пепсину для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці	11
<i>БОГАТКО Н.М., БОГАТКО Л.М., ДУДУС Т.В.</i> Контроль мікробіологічних критеріїв у м'ясі забійних тварин	13
<i>НАГОРНА Л.В., ПРОСКУРИНА І.В.</i> Ентомози великої рогатої худоби	16
<i>РУДІК О.В., ДОВГІЙ Ю.Ю.</i> Сезонна та вікова динаміка еймеріозу у перепелів	18
<i>БИБЕН И.А., СОСНИЦКАЯ А.А., УДОВИЦКИЙ Е.В., СОСНИЦКИЙ А.И.</i> Манифестность кожногоаллергической реакции индуцированной <i>Mycobacterium vaccae</i> D-19 на кроликах и овцах	21
<i>КУЛАКОВА Л.С., ЖАБЫКПАЕВА А.Г.</i> Заболеваемость собак бабезиозом (пироплазмозом) в Костанайской области	24
<i>ЯКУБЧАК О.М., ІГНАТОВСЬКА М.В., ВОЗНЮК П.К.</i> Вплив водорозчинної форми α -токоферолацетату на метаболізм теплокровних тварин	27
<i>КОТЕЛЕВИЧ В.А.</i> Актуальні проблеми продовольчої безпеки харчових продуктів у постчорнобильський період у Рівненській області	32
<i>РЕБЕНКО Г.І.</i> Організація моніторингових досліджень продуктів забою свиней приватного сектору щодо африканської чуми свиней	36
<i>СЕВЕРИН Р.В., ГОНТАРЬ А.М., БОРОВКОВ С.Б., БОРОВКОВА В.М.</i> Вивчення клініко-епізоотологічних особливостей та біохімічних показників крові свиней за асоційованої цирковірусної інфекції у господарствах Харківської області	40
<i>КАРЧЕВСЬКА Т.М.</i> Африканська чума свиней у Хмельницькій області	43

4. Зеленуха О. А. Мероприятия при респираторных болезнях свиней в промышленных комплексах // Сучасна ветеринарна медицина. 2011. № 3. С. 28–30.

5. Лісовенко В. Головні передумови покращення справ у вітчизняному свинарстві // Здоров'я тварин і ліки. 2011. № 11. С. 14–18.

6. Максимович В. В. Инфекционные болезни свиней. Витебск : УО ВГАВМ, 2007. 386 с.

УДК 619:614.31:637.5 (045)

ЗАЖАРСЬКА Н.М., канд. вет. наук, завідувач кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи;

ЗАЖАРСЬКА Н.В., студентка магістратури факультету ветеринарної медицини

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

zazharskayan@gmail.com

ВИПРОБУВАННЯ ПЕПСИНУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТРИХІНЕЛ У М'ЯСІ МЕТОДОМ ПЕРЕТРАВЛЕННЯ У ШТУЧНОМУ ШЛУНКОВОМУ СОЦІ

Трихінельоз є дуже небезпечною хворобою не тільки для тварин, а й для людини. Зараження відбувається найчастіше в разі вживання інвазованого личинками трихінел м'яса, головним чином м'яса свині або сала (жирового шару) з прошарками м'язової тканини. Тому, за вимогами, у нашій країні кожна туша свинини має бути досліджена на трихінельоз. Окрім свинини також досліджують і м'ясо інших тварин. Найчастіше хворіють свині, собаки, коти, вовки, лисиці, ведмеді, дикі кабани, гризуни. Зараження відбувається за поїдання продуктів забою, уражених трихінелами трупів гризунів чи м'ясоїдних тварин. Поширенню інвазії сприяють неконтрольований подвірний забій свиней, використання м'яса диких тварин (кабанів, ведмедів) без проведення досліджень на наявність личинок трихінел.

Масове зараження свиней можливе в разі згодовування їм тушок хутрових звірів зі звірогосподарств. Трихінелам властиві висока патогенність, велика плодючість і виживання, широке коло господарів, проходження циклу розвитку в одному організмі незалежно від зовнішніх чинників середовища і швидкий кругообіг інвазії. Це сприяє поширенню трихінельозу і ускладнює боротьбу з ним.

Для того щоб виявити трихінели в м'ясі, існують декілька методів: компресорна трихінелоскопія (цей метод дає можливість виявити значний і середній ступені інвазії) або переварювання м'язів у штучному шлунковому соці, останній метод – більш надійний. Також був розроблений і комерціалізований новий аналіз штучного травлення з використанням

серинової протеази (PrioCHECK™ Trichinella AAD) для виявлення трихітел у м'язах заражених тварин. В аналізі не використовують небезпечні речовини, такі як соляна кислота або пепсин. Активація ферменту вимагає підвищеної температури травлення до 60 °С, яка вбиває паразита і знижує ризик забруднення навколишнього середовища трихітелю. Порівняно з класичним методом переварювання у штучному шлунковому соці час перетравлення для аналізу AAD PrioCHECK Trichinella скорочується на третину.

Мета і методи досліджень. Метою було оцінити придатність дослідного зразка пепсину для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці. Для дослідження використовували, як еталон, пепсин (зі слизової оболонки шлунка свині) 0,7 Ph Eur U/mg (номер партії AT8299895), виробництво Німеччина. Дослідним зразком слугував пепсин виробництва ДЕЕВІО, Китай (серія № CO2-R180906). Еталонний і дослідний пепсин застосовували для перетравлення м'язової тканини від туш свиней.

Результати досліджень. На першому етапі застосовували метод перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці для оцінювання активності пепсину. Під час визначення органолептичних характеристик спостерігали, що у дослідного зразка пепсину запах більш різкий, ніж у контрольного, колір – із сірувато-жовтуватим відтінком. У еталонного зразка – колір кремовий. Під час потрапляння у воду дослідний пепсин розчинявся тільки за активного перемішування протягом декількох хвилин, на відміну від контрольного, який розчинявся дуже швидко. Розчин з дослідним пепсином залишався каламутним, з еталонним – прозорим.

Після перетравлення м'яса протягом 60 хв і фільтрування перевару на ситі залишалися частки неперевареного фаршу. У випадку використання контрольного пепсину кількість непереварених часток була навіть більше, ніж у переварі з дослідним пепсином.

Отже, під час перетравлення м'язової тканини від туш свиней дослідний пепсин характеризувався кращими властивостями, ніж еталонний, хоча і поступався йому за органолептичними характеристиками.

На другому етапі досліджень визначали активність пепсину за зсіданням молока за ДСТУ 4459:2005 «Пепсини харчові. Загальні технічні умови». Суть методу полягає в порівнянні часу зсідання молока розчином пепсину, що підлягає випробуванню, та еталоном сичугового ферменту.

Після додавання пепсину у молоко і перемішування обережно наносили молоко на стінки стакана за допомогою скляної палички і спостерігали за початком утворення пластівців параказеїну. Для оцінювання результатів враховували час за секундоміром. Потім, з врахуванням, що активність контрольного пепсину була 0,7 Ph Eur U/mg, розраховували активність дослідного пепсину (табл. 1).

Таблиця 1

Результати визначання активності пепсину за зсіданням молока

Тривалість зсідання молока за еталонного пепсину, сек.	Тривалість зсідання молока за дослідного пепсину, сек.	Активність дослідного пепсину, Ph Eur U/mg
70	74	0,66
80	75	0,74
85	76	0,78
73	70	0,73
Середній показник		0,73

Висновки

1. Дослідний пепсин виробництва DEEBIO, Китай (серія № CO2-R180906), придатний до серпня 2020 р., можна використовувати для виявлення трихітел у м'ясі методом перетравлення у штучному шлунковому соці. Під час перетравлення м'язової тканини від туш свиней дослідний пепсин характеризується кращими властивостями, ніж еталонний, хоча і поступається йому за органолептичними характеристиками.

2. Активність дослідного пепсину за зсіданням молока – 0,73 Ph Eur U/mg.

УДК 619:614.3:63:637.05/.07:579 (045)

БОГАТКО Н.М., канд. вет. наук, доцент;

БОГАТКО Л.М., канд. вет. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет;

nadiyabogatko@ukr.net

ДУДУС Т.В., канд. пед. наук

Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти

КОНТРОЛЬ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ КРИТЕРІЇВ У М'ЯСІ ЗАБІЙНИХ ТВАРИН

У статті 13 чинного Закону України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», який визначає правові та організаційні засади державного контролю,



Додаток 2. Набір реактивів «Реагент» для діагностики трихінельозу методом перетравлення м'язової тканини у штучному шлунковому соці



Додаток 3. Розпилювання туши свинини



Додаток 4. Відбір проб для дослідження на трихінельоз



Додаток 5. Ніжки діафрагми за групового методу дослідження на трихінельоз



Додаток 6. Приготування м'ясного фаршу для методу перетравлення

НАСТАНОВА
по застосуванню діагностичного набору
"Трихінела Скрін"
для ідентифікації личинок *Trichinella spiralis*
методом протравлення проб м'язів у штучному шлунковому соку
(на 1 літр штучного шлункового соку)

ТУ.У 24.4-13433137-055:2009

ЗАТВЕРЖЕНО

Голова Державного комітету
ветеринарної медицини
України

П.І. Вербицький

28.04.2009 р.

Склад (на 1 л загального об'єму):

- пепсин в порошку – 5,0 г - 1 шт;
- підкислювач – 50,0 см³ - 1 шт;
- специфічний барвник (розчин йоду) – 1,0 см³ – 1 шт.

Застосування:

Набір застосовують для ідентифікації личинок *Trichinella spiralis* методом перетравлення зразків м'язів у штучному шлунковому соку. Для післязабійної діагностики на трихінельоз від туш свиней відбирають дві проби м'язів по 80 г кожна із ніжок діафрагми на місці переходу їх у сухожилля, від туш коней - м'язів кореня язика та жувальних м'язів. Від промислових тварин відбирають по 80 г зразків м'язів за такими вимогами: від ведмедів - м'язову частину діафрагми, масетери або язик; від моржів - язик; від борсуків - м'язи ніжок діафрагми. При відсутності зазначених м'язів проби беруть із м'язово-реберної частини діафрагми, м'язів стравоходу, міжреберних, шийних м'язів в такій же кількості.

Діагностика:

В штучному шлунковому соку досліджують проби м'язів, відібрані з туш однієї або декількох тварин (1-50 туш). Маса проби м'язів від кожної туші свиней повинна бути не менше 5 г, від туш коней та промислових тварин - не менше 10 г. Якщо рекомендовані м'язи відсутні, відбирають альтернативні в кількості 10-20 г від туші. Перед дослідженням відібраних проб шматочки м'язів звільняють від жиру, фасцій, крові і готують фарш на м'ясорубці з діаметром вічок решітки 2-3 мм.

Штучний шлунковий сік готують безпосередньо перед дослідженням. У стакан з 1 л теплої водопровідної води (+45±2°C) при перемішуванні висипають вміст флакону з пепсином та додають підкислювач, який міститься у флаконі.

Виготовлений штучний шлунковий сік виливають у хімічний стакан з плоским дном об'ємом 1-2 л і додають фарш. На 1л штучного шлункового соку беруть 50 г фаршу. Склянку з сумішшю ставлять на магнітну мішалку з підігрівом і проводять перетравлення при температурі +45+-2°C з експозицією 30-60 хвилин. Після закінчення перетравлення, яке визначають візуально (від м'язового фаршу залишається легкий осад бурого кольору), перевар фільтрують через сито з діаметром вічок 300-400 мкм, зафіксоване у лійці з краником. Фільтрат в лійці відстоюють 30 хвилин для осаду личинок. Потім відбирають 40 мл осаду у мірний стакан і відстоюють 15 хв, 30 мл надосадової рідини обережно зливають або відбирають піпеткою, а осад виливають у бактеріологічну чашку і досліджують під малим збільшенням мікроскопа (8*10).

В разі необхідності в бактеріологічну чашку додають специфічний барвник, витримують 5 хвилин і досліджують під малим збільшенням мікроскопа (8*10). Якщо личинки мають місце в збірній пробі, то вони фарбуються в темно-жовтий або коричневий колір. Інвазовану тушу виявляють методом виключення.

Застереження:

Не допускається заморожування набору.

Зберігання:

У закритому сухому і темному приміщенні при температурі від +4 до +8°C. Термін придатності набору – 12 місяців.

Настанова перероблена згідно наказу Державного департаменту ветеринарної медицини № 79 від 03.08.2007 р.

НАСТАНОВА РОЗРОБЛЕНА:

1. Центральною Державною лабораторією ветеринарної медицини
2. ПрАТ "Реагент"