МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Зав. кафедри епізоотології та
інфекційних хвороб тварин
канд. вет. наук, доц. В.В. Зажарський
« »_____2022р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ СВІЙСЬКИХ КРОЛІВ ЗА ЗМІШАНОГО ЕЙМЕРІОЗУ З РІЗНИМ РІВНЕМ ІНТЕНСИВНОСТІ ІНВАЗІЇ В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ

26.03 – ДР.1072 22 05 24. 010. ПЗ

Здобувачка вищої освіти _____ Карина РЕВУЦЬКА

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, доц. _____ Юлія ДУДА

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. _____ Валентина САПРОНОВА

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. _____ Володимир ЗАЖАРСЬКИЙ

Дніпро – 2022

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….....4
АНОТАЦІЯ……5
ВСТУП…….....7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ…….....10
1.1.Характеристика та харчова цінність м'яса кроликів…….....10
1.2. Забій кролів та його методи……...15
1.3. Ветеринарно-санітарні умови до реалізації……...……...17
1.4.Особливості ветеринарно-санітарної оцінки за еймеріозу (кокцидіозу) кролів ……..20
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ……..…….....23
2.1 Матеріали і методи досліджень……...…….23
2.2.Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживчів……..…..……32
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз……..…….35
2.3.1. Епізоотологічні дані за еймеріозу кролів ...……..…..……35
2.3.2. Протеїнові показники крові кролів, хворих на еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії..…….....…….....40
2.3.3. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою здорових і хворих на еймеріоз кролів…….....42
2.3.4. Забійні показники кролів, хворих на еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії …….47
2.3.5. Хімічний аналіз м'яса хворих кролів для визначення його якості….....48
2.3.6. Мікробіологічні показники безпеки кролятини від хворих на еймеріоз тварин…….. ……....50
2.4. Розрахунок економічної ефективності……...…..56

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ……...…..58
3.1. Аналіз охорони праці у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів ……...……...…….58
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів…….60
3.3. Пожежна безпека ……..62
4. ВИСНОВКИ ……..…….…...64
5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ……..……65
6. ДОДАТКИ……...……...73

РЕФЕРАТ

В дипломній роботі Ревуцької К.А. на тему «Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свійський кролів за змішаного еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії в умовах лабораторії Дніпропетровської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» всього процитовано та оброблено 67 літературних джерела. Робота скомпонована на 72 сторінках друкованого тексту, має 12 таблиць і 13 фотознімків.

Метою дипломної роботи було вивчити безпечність та якість продукту забою кролів хворих на змішаний еймеріоз з різним рівнем інвазії. Об'єкт дослідження – діагностування та виявлення безпечності м'яса кролів хворих на змішаний кокцидіоз для споживачів. Предмет дослідження – хворі на еймеріоз кролі.

Виявлено, що показники протеїнового обміну хворих тварин від здорових, різні. За низьким рівнем інвазії 61,5±4,7 г/л, а з високим відповідно був – 66,9±4,9 г/л. рівень загального протеїну. Збільшений вміст загального протеїну у кролів з високий рівнем інвазії обумовлюється зростанням глобулінової фракції в межах до 35,1±3,3 г/л (52,5±4,8%). Збільшення мали всі фракції глобуліну, γ-глобуліни – до 27,8±1,0%,β-глобуліни – до 11,2±0,4% та α-глобуліни – до 13,8±0,5%. Забійний вихід хворих на еймеріоз кролів при низькій інтенсивності інвазії дорівнював 50,2%, за високою 45,2%. Розрахувавши відсоток маси субпродуктів (печінка, легені, серце, селезінка, нирки) та жиру до маси тушки з охолодженням, маємо те, що зі зростанням ступеня інвазії маса субпродуктів збільшувалась, а жиру навпаки знижувалась. Збиток при економічних витратах склав 44.15 грн.

В тезах «Вплив *Eimeria spp*. з різним рівнем інтенсивності інвазії на мікробіологічні показники м'яса кролів» представлені результати дипломної роботи (додаток 1).

АНОТАЦІЯ

«Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свійський кролів за змішаного еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії в умовах лабораторії Дніпропетровської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів»

Ревуцька К.А.

В результаті реалізаціїї дипломної роботи нами виявлено, що у крові хворих на еймеріоз кролів з високою II рівень вмісту альбумінів був нижчим на 19,9%, на фоні високого вмісту глобулінів – на 21,9%, особливо γ-глобулінів – на 6,6%, ніж у здорових. Уражені кишечник і печінку знищували, а тушку проварювали. Другі продукти забою не мали патологоанатомічних змін. Забійний вихід у хворих на еймеріоз кролів з низькою II був нижчим на 2,4%, а з високою II – на7,4% від здорових. М'ясо хворих на еймеріоз тварин з високою II мало найвищий показник pH (7,93±0,62), порівняно з низькою II (6,23±0,51) та контрольними (5,71±0,4). В м'ясі кролів, хворих на еймеріоз *Listeria monocytogenes* і *Salmonella* не виявляли. КМАФАнМ дослідженої кролятини від хворих тварин з високою інтенсивністю інвазії перевищувала показник здорових в 31,18 рази, а з низькою – 2,36 рази.

Ключові слова: еймерії, інтенсивність інвазії, експертиза, мікробіологічні показники, м’ясо, кролі.

ANNOTATION

"Veterinary and sanitary assessment of products of slaughter of domestic rabbits with mixed eimeriosis with different levels of invasion intensity in the laboratory of the Dnipropetrovsk Regional State Laboratory of the Civil Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection."

Revutska K.A.

As a result of the thesis we found that in the blood of patients with eimeriosis of rabbits with high II the level of albumin was lower by 19.9%, against the background of high content of globulins - by 21.9%, especially γ-globulins - by 6.6 % than in healthy people. Affected intestines and liver were destroyed, and the carcass was boiled. The second products of slaughter had no pathological changes. Slaughter yield in patients with eimeriosis in rabbits with low AI was lower by 2.4%, and with high AI - by 7.4% of healthy. The meat of patients with eimeriosis in animals with high AI had the highest pH (7.93 ± 0.62), compared with low AI (6.23 ± 0.51) and control (5.71 ± 0.4). Listeria monocytogenes and Salmonella were not detected in the meat of rabbits with eimeriosis. KMAFANM of the studied rabbit from sick animals with a high intensity of invasion exceeded the rate of healthy 31.18 times, and with low - 2.36 times.

Key words: eimeria, invasion intensity, examination, microbiological parameters, meat, rabbits.

ВСТУП

Кролівництво – одна з галузей м'ясного напрямку. Це досить серйозне заняття, і стереотип, що кролики це дуже просто, і їх розведенням можна займатися за залишковим принципом, дуже шкодить кролівництву. Насправді, вважається, що кролівництво – це одна з найскладніших галузей тваринництва. Кролики – дуже ніжні істоти. Складнощів у їхньому розведенні та вирощуванні дуже багато, і тому кролики вимагають багато уваги та відповідних знань [4, 10].

Але дивлячись на переваги кролівництва все більше фермерів та господарств починають займатись кролівництво, тому що їх плодовитість та те, що у досить невеликі терміни вони можуть надати не тільки м‘ясо, яке вважається дієтичним і займає друге місце за м‘ясом індички. Їх м‘ясо корисне для малят, його навіть застосовують вперше для ознайомлення дітей з м‘ясним продуктом, також рекомендують лікарі для людей хворих, наприклад, цукровим діабетом чи з проблемами з серцево-судинної системи. Окрім м‘яса кролики можуть приносити цінну хутряну сировину, пух [1, 11].

Популярність кролятини пов'язана насамперед із загальносвітовою тенденцією: зростає інтерес до здорового харчування. М'ясо кролика як дієтичне вписується в нову концепцію здорового способу життя. Проблеми з екологією, які часто обертаються алергією у малюків, зумовили попит на дієтичне харчування з використанням кролятини [33, 34, 37, 38, 59].

М'ясо кролів легко засвоюється організмом. Є цілковито дієтичним, не викликає підвищеної чутливості організму, рекомендовано для різних вікових груп людей від 6 місяців і до похилого віку, а також тим, хто страждає на захворювання з боку, печінки, серцево-судинної системи, цукрового діабету, розладами травлення.

Кролівництво має змогу бути розповсюдженою галуззю за дотримання технологічної культури виробництва. У кроликів маса переваг перед іншими сільськогосподарськими тваринами. Вони відрізняються високою

плодовитістю, а біологічні особливості травлення кроликів вимагають насичення раціонів клітковиною, що здешевлює вартість раціону [32, 39, 45].

Шкурку кроликів багатьох порід використовують у натуральному вигляді, її імітують також під хутро куниці, соболя, норки та інших видів. Шкіра кролика придатна для шкіргалантерейного виробництва, з неї виготовляють легке взуття та галантерейні товари [54].

Досить багато кроликів (переважно у приватному секторі) утримуються у нас. Зокрема, враховуючі дані за 2020 рік, в Україні кількість дорослих тварин досягла понад 5 млн голів, виробництво кролятини склало 150 тис. т на рік, споживання на душу населення – близько 3 кг.

Потрібно відмітити, що складнощів з розведенням та утриманням додають інвазійні хвороби, окрім цього завдаються величезні економічні збитки кролівництву. Вони полягають не лише у загибелі тварин, але й у різкому зниженні продуктивності кролів, а також у витратах на карантинування та оздоровлення стада. Тому особливо ретельно слід проводити ветеринарно-профілактичні заходи на фермах. Попередження хвороби – найкращий захід боротьби з нею [26, 27, 30, 42, 44].

Еймеріоз у кролів викликає декілька видів еймерій, з яких один уражує печінку, спричиняючи печінковий кокцидіоз. Найчастіше зустрічається змішана форма захворювання: розвиток кишкового та печінкового кокцидіозів одночасно. Що впливає різко негативно на показники якості та безпеки отриманої м‘ясної продукції, бо є вірогідність контамінації м‘яса з лівером та вмістом кишечнику [20].

Збираючи до уваги дані за хворобою з різних джерел, вчені збігаються думками про те, що основні заходи щодо запобігання появі кокцидіозу в крольчатнику – суворе дотримання гігієни. Якщо вчасно було розпізнано симптоми та лікування кокцидіозу розпочато негайно, то ще є шанс зберегти значну кількість поголів'я.

Досліди впливу еймеріозу (кокцидіозу) з різним рівнем інвазії на показники м'ясної продуктивності і ветеринарно-санітарну характеристику м'яса кролів, а також розробка відновної терапії, забезпечує отримання кролятини високої споживчої якості, є проблемою, що відповідає сучасності.

Мета роботи – проаналізувати якість та безпечність кролятини за змішаного типу еймеріозу з різним ступенем інвазії. Для досягнення цілі були виділенні наступні завдання:

1. Проаналізувати вплив збудників еймеріозу кролів з різним ступенем інвазії на гематологічні, біохімічні показники крові.
2. Провести огляд туш кролів і післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу органів кролів.
3. Дослідити органолептичні та мікробіологічні показники м’яса кролів, уражених збудниками еймеріозу з різним ступенем інвазії.
4. Визначити бактеріологічну забрудненість м’яса кролів за еймеріозу з різним ступенем інвазії.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика та харчова цінність м'яса кроликів

М'ясо кролика – здорова їжа для людей будь-якого віку, відрізняється співвідношенням БЖВ складу.

За достатньо не великий вміст жиру і холестерину ВОЗ та інші спеціалісти наполягають людям, щодо вживання цього різновиду м’яса, бо воно позитивно впливає на кров'яний тиск, нормалізуючи його показники, на роботу таких органів як: печінка, жовчний міхур, шлунково-кишковий тракт загалом, тощо. За дослідами ВВС, люди, що вживають м‘ясо кролика менш сприятливі до хвороб з боку серцево-судинної системи [1, 6, 9].

Як відомо, продуктивні показники кролів та якість їх м'яса більшою мірою залежать від повноцінного, збалансованого за енергією, поживними та мінеральними речовинами харчування. Проте, в даний час у кролівництві найкраще вивчено розведення та утримання цих тварин, а питання годівлі вивчені ще відносно менше, ще меншою мірою досліджено застосування різних кормових добавок у годівлі кролів. Нині у годівлі сільськогосподарських тварин стало актуальним використання природних мінералів. Вони мають унікальні адсорбційні, іонообмінні та каталітичні властивості, завдяки чому здатні регулювати процеси травлення тварин.

Серед усіх видів м’яса, саме кролятина має найменший вміст холестерину та колагену, мінімальну кількість жирового складу, підвищений білковий склад. М’ясний виріб з кролика за поживністю, лагідністю, тендітним смаком, засвоюваністю має друге місце, поступаючись індичці [2, 16].

Такі властивості кролятини обумовлені, насамперед, хімічним складом, у структурі якого ідентифіковані незамінні речовини, в першу чергу, амінокислоти та жирні кислоти, а також есенціальні мікронутрієнти та вуглеводний склад. Дуже важливо, що більшість із них перебувають у

збалансованому співвідношенні та забезпечують метаболічну активність організму.

М'ясо кролика є продуктом з високою метаболічною здатністю. Його склад, вражає тим, що він не має великої кількості жирів, містить різноманітний склад вітамінів, також досить низьку кількість солі. Кролятина засвоюється майже в два рази краще, наприклад, за баранину [24, 31, 66].

Хімічна складова м‘ясних виробів з кролятини виграшно не схожа від виробів з червоного м’яса, тим що має підвищену кількість білку, знижений жировий вміст і невеликий відсоток холестерину. Доповнює вироб висока конкурентоспроможність серед інших видів м‘яса, тому його рекомендують медичні спеціалісти для підтримки здорового способу життя.

Кролятина займає перше місце серед білого м’яса, маючи на своєму рахунку достатню кількість білків, але низький вміст колагену, що важко перетравлюється і досить погано засвоюється. За загальними показниками в кролятині присутні аж 20,2 % білку (табл. 1) [1, 24].

Таблиця 1

Вміст поживних речовин в м'ясі кролика

Найменування сировини	Масова частка на 100г продукції				Співвідношення жиру до білку
	Білок	Жир	Вологість	Зола	
Кролятина	20,2	10,6	69,0	1,2	0,3
Телятина	17,0	14,0	67,0	2,0	0,8
Курчата-бройлери	19,7	13,8	65,4	1,1	0,7

М’ясо кролів має в складі 19 амінокислот, 8 з яких є незамінними (табл. 2).

Таблиця 2

Амінокислотний склад м'яса кролика

Амінокислоти	Вміст г на 100 г білку
Незамінні амінокислоти, в тому числі:	8,11
Валін	1,06
Ізолейцин	0,86
Лейцин	1,73
Лізин	2.19
Метіонін	0,49
Треонін	0,91
Триптофан	0,32
Фенілаланін	0,51
Замінні амінокислоти, в тому числі:	12,50
Аланін	1,49
Аргінін	1,47
Аспарогінова кислота	1,87
Гістидин	0,63
Гліцин	0,96

Продовження таблиці 2

Глутамінова кислота	3,44
Оксіпролін	0,20
Пролін	0,84
Серін	0,84

Властивостями м'яса цього виду тварини передбачено те, що воно легко перетравлюється та швидко засвоюється. Це обумовлено тим, що м'язові волокна у ньому дуже тонкі й у них мало колагену. Беручи до уваги, білок такого м‘яса може засвоюватися практично на 90%, тоді як, наприклад, білок яловичини засвоюється лише на 80%. Зі збільшенням віку тварини, вміст повноцінних білків у кролятині збільшується, а неповноцінних – знижується [25, 28].

Нутряний жир кролів – біоактивна речовина, яка має властивості до загоєння ран. Використовують у медицині як пом'якшувальний, протисвербіжний, протиалергічний засіб. У порівнянні з жиром інших видів тварин, кролячий біологічно цінніший [17, 24, 38].

М'язова тканина – одна з головних частин м'ясного виробу, що містить високу поживну цінність. За середньовизначеними показниками тушка кролика містить 84 – 85% м'язової тканини, що опереджає вміст даної тканини у великої рогатої худоби (57 – 62%), баранів (40 – 52%) та гусаків (51 – 53%). М'ясо від молодняку не має багато сполучної тканини і навпаки володіє більш тонкими волокнами, тому вироб є м'якшим і ніжнішим за смаком. В свою чергу, великий вміст сполучної тканини, що у своїй структурі складається з білків, що не мають достатньої кількості потрібних якостей, колагену, еластину та інших, пагубно діє на м‘ясний вироб за харчовими властивостями.

Мінеральні речовини у м'язовій тканині становлять 1 – 1,5%. За мінеральним і вітамінним складом кролятина перевершує всі інші види м'яса. У ній багато заліза, фосфору, магнію та кобальту, в достатній кількості міститься міді, калію, марганцю, фтору, цинку. Солей натрію знаходиться відносно мало. Вітамінний склад м'яса кролятини, перевершує склад м‘ясних виробів зі свинини та інших тварин. Відмічено сприятливу кількість вітамінів, а саме: РР – нікотиноамід, С – аскорбінову кислоту, В6 – піридоксином, В12 – кобаламіном, з чого можна вже говорити, що це м’ясо незамінне в дієтичному харчуванні [6, 33, 46, 57]. Харчова та енергетична цінність м'яса кролика представлена у таблиці 3.

Таблиця 3

Харчова та енергетична цінності м'яса кроликів (без лівера та кісток) у 100 г продукту.

Найменування м'яса кроля	Білок, г, не менше	Жир, г, не більше	Енергетична цінність, кДж/ккал
Тушка кроликів 1-го сорту	18,0	10,0	840/200
Грудина	19,0	11,0	900/215
Лопатково-плечова частина	21,0	11,0	960/230
Поперекова частина	27,0	16,0	1300/310
Тазостегнова частина	9,5	5,0	419/100

Дивлячись ці таблиці, розуміємо, що в поперековій частині кролика найбільша харчова та енергетична цінності.

М'ясо кроликів випускають у вигляді цілих тушок (потрошені тушки та потрошені тушки з комплектом потрохів та шиєю) та їх частин: напівтуші, передньої та задньої четвертини напівтуші, грудної, лопатково-плечової, поперекової, тазостегнової частин та стегенця.

Якісні цінності м’ясного виробу з кролятини насамперед, є результатом від способу годування породи, віку, методу розведення та терміну забою. Ще років 5 назад було ствердження, про м’ясо кролика, яке можна вилучати не раніше, ніж від чотирьох місяців з моменту народження кроля. Тому було направлені сили для створення скоростиглих м'ясних порід, до них відносяться: новозеландська біла і каліфорнійська породи, а також внутрішньопородних м'ясних типів м'ясо-шкуркових порід, розведення гібридів, застосування стартерних кормосумішей і комбікормів з підвищеним вмістом протеїну, довело, що кроликів на м'ясо можна використовувати навіть у 56–60 днів [24, 62, 64].

Кроляче м'ясо коштує в 2–3 рази дорожче за яловичину або свинину. Крім того, отримати його можна за досить короткий термін, що робить кролівництво прибутковим заняттям [16, 24, 64].

1.2 Забій кролів та його методи

Якість хутра та м'яса кролів, має досить велику залежність від того, як буде проведено процедуру забою тварин. Щоб отримати товар найвищої проби, забій потрібно провести правильно.

Найпоширеніші способи забою кролів є такі: безкровне втручання, французький, електричним струмом, повітряною емболією та перерізанням горла [23, 36, 41].

Найпопулярнішою методикою забою кроликів – є безкровна. Тварину, що піддається забою – тримають лівою рукою за задні кінцівки, щоб вона

повисла униз головою, очікують, коли кріль буде у стані спокою, і наносять дужого удару до потиличної області за вухами круглою дерев'яною палицею, затиснутою в правій руці. Щоб уникнути утворення гематом та синців, на кінець палиці надягають гумовий шланг або обмотують її матерією.

Під час удару відбувається ураження довгастого мозку, подих паралізується і смерть є миттєвою. Внаслідок оглушення серце швидко зупиняється, згодом чого тушки погано знекровлюються. Для цього їх підвішують за задні лапи, видаляють одне око або протикають (можна розрізати) носову перегородку. Кров витікає з рани, м'ясо стає біло-рожевого кольору [24, 35, 40].

За французького забою кролика розміщують на плоскій поверхні, тримають лівою рукою за вуха, а правою за задні кінцівки. Чекають на заспокоєння тварини, потім різким розведенням рук у різні боки у тварини рвуться нерви та судини, смерть буде миттєвою. Знекровлювати тушку слід так само, як і за безкровного способу [24].

Для забою за допомогою електричного струму знадобляться двожильний електричний шнур зі штепселем з одного боку, і голками виготовлених з металу з іншого. Спочатку першою голкою роблять маніпуляцію пронизуючи мускулатуру крупа, другу занурюють у м'язову частину поміж вухами. Потім штепсель вмикають і миттєво електричний струм пронизує тіло тварини через що, смерть настає дуже швидко, навіть миттєво. Вилучення крові виробляють аналогічно [24, 29, 43].

Щоб провести забій тварини за методом повітряної емболії використовують спринцівку, якою вводять повітря у вену, що розташована на вусі за напрямком до серцево-судинної системи. Після 30 с настає смерть. Знекровлюють тушки також описаним вище способом.

Ще один спосіб – перерізання кровоносних судин під глоткою. В даному випадку з тушки витікає практично вся кров, у результаті м'ясо стає блідо-рожевого кольору. Мінусом можна назвати те, що кров, що витікає, забруднює

волосяний покрив, а при самому способі забою цілісність шкірки порушується, через що її якість знижується. Можна робити такий забій трохи інакше: для початку перерізають одні сонні артерії, а трахею не чіпають. Кролик залишається живим протягом 1,5 хв, що сприяє швидкому стіканню крові з тушки [24, 28, 61].

В деяких фермерських господарствах кролів забивають у 4–6 місяців, але це залежно від годівлі, породи та умов утримання, потрібно щоб кріль досяг живої маси не менше ніж 2,6 кг. Крупного типу кролі мають співвідношення забійної маси туші до прийнятої маси тіла 45–47%, середнього типу – 51–52%, а новозеландська і каліфорнійська породи – «кролі бройлери» – 54–55% [1, 7, 24].

Забій кроликів на м'яса проводиться так само, як і при забої на шкірку. Після зняття шкірки видаляють з тушки органи травлення та виділення, для чого розрізають по білій лінії від грудей до хвоста, перев'язують тугим матеріалом і відділяють стравохід, видаляють пряму кишку та сечоводи, кишечник із шлунком. З печінки вирізають жовчний міхур. Нирки та жир залишають у тушці [9, 50, 56]. Потім обробляють грудну клітину: виймають серце, легені, стравохід і гортань. Якщо печінка, серце та легені здорові їх вкладають у тушку для вживання. Голову відділяють від тіла на рівні атланту, передні кінцівки – по зап'ястному суглобу, а задні – по скакальному[24, 49, 56].

1.3. Ветеринарно-санітарні умови до реалізації

Вгодованість тушки кроля має бути спрямована на такі показники: I категорія – тканина м‘язова має добрий розвиток, стегна заокруглені; грудні хребці, а саме остисті відростки не виступають; наявність жирових відкладень в таких частинах як: холка та пахвинна порожнина, мають вигляд товстих смуг; II категорія – м'язи, за розвитком задовільні, стегна плоскі та підтягнутої фактури, остисті відростки – трохи виступають; наявність чи сліди жирового

вмісту на холці та паховій частині тіла (допускається взагалі дефіцит жирового відкладення) [1, 14, 24, 48].

Тушки від цього виду тварин, що не проходять перевірку за вгодованістю навіть II категорії, відносяться до категорії з недостатньою живою масою, тому їх використання можливе для промислової переробки з подальшим застосуванням на харчові цілі.

Кроляче м‘ясо має бути свіжим, без сторонніх запахів та ослизнення. Тушки зі зміненим (темним) кольором або, наприклад, що піддавались заморожуванню декілька раз, деформовані, з переломами кісток, слідами зачисток від побитостей і синців, зривів смуг жиру на грудному чи шийному відділах хребців, які більше ніж 1/3 довжини тушки, для продажів у торгових мережах не допускаються, але для промислової переробки підходить [24, 51].

Щодо температури, м'ясо кролів за термічним станом розрізняють на:

– охолоджене – це вид парного м'яса, яке проходить холодильну обробку від –1,5 ^{0}С до +4 ^{0}С у будь-якому місці для вимірювання;

– м’ясо заморожене – піддається холодильній обробці до температури, що не перевищує –8 ^{0}С у любій точці виміру.

В залежності від маси тушки кроля ділять на:

– з масою не менше ніж 1,3 кг;

– тушки кролів-бройлерів до 90-добового віку – від 0,9 до 1,6кг.

Тушки кролів, що не підлягають реалізації та застосовуються тільки в промисловій переробці:

– з масою меншою за 0,9 кг;

– тушки, які навіть не проходять по якості вимог до 2-гої категорії;

– з неякісним знекровленням;

– з вираженими побитостями (синці), які вимагають повного видалення;

– з розрізами на спинному відділі, з переломами;

– з опіками (наприклад, холодильні);

– після багаторазового замороження [8, 24].

Тушка повинна бути добре знекровлена, без побитостей чи синців, залишків шкурки, бахромок м'язової тканини, вимита з обох сторін (зовнішньою та внутрішньої)..

Для кожної тушки виділяється одне клеймо, яке частіше всього розміщене на зовнішній поверхні гомілки, а саме за типом для кролів, що належать до першого сорту – кругле (діаметром 25 мм), відповідно другої категорії – квадратне (розміром сторони 25 мм), для кроликів-бройлерів першого сорту – овальне (діаметром 25 мм), відповідно другого сорту – також овальне, але менше за діаметром 20 мм [24, 33]. На всі тушки, незалежно чи це кролі, чи кролі-бройлери, які не є нормою відповідної до вимог першого та другого сорту, розміщують на спинному відділі одне, трикутного типу тавро (розміри 20×25×25 мм) [7, 13, 33].

До кожного екземпляру транспортного пакування додають маркування, чи прикріплюють етикетки, які повинні містити такий перелік інформації:

–дата коли здійснено пакування;

– назва, адреса виробництва (вказують і юридичну, та країну);

– до якого сорту належе;

– якому термічному стану відповідає, товарний знак, якщо він взагалі присутній;

– штрихового типу ідентифікаційний код (якщо є);

– позначку стандарту, інформація яка є підтвердженням до відповідності товару [12, 24, 48].

На маркуванні продуктів забою або м'ясної продукції, упаковки котрих під вакуумом або в умовах модифікованої атмосфери, повинно бути зазначено: «запаковано під вакуумом» чи «запаковано в модифікованій атмосфері» [24, 33].

Сама упаковка повинна бути – сухою,чистою, без стороннього запаху як ззовні, так і зсередини. М'ясо кроля, яке призначено для продажу у мережах, випускають тільки у споживчій упаковці. Де можуть знаходиться одна або

декілька частин тушки, але якщо це ціла тушка, то лише одна повинна бути в упаковці.

Можливою є сумісна упаковка, що включає в себе не упаковані одиниці продукції, і є придатною тільки для продажів у системах громадського харчування та промпереробки [24].

М'ясо кролів приймають партіями. Під партією розуміють певну кількість м'яса кроликів одного найменування, однак упакованого, виробленого (виготовленого) одним виробником у певний проміжок часу, що супроводжується товаросупровідною документацією [34].

Для контролю відповідності м'яса кроликів вимогам з різних місць партії відбирають вибірку обсягом 5% ящиків, але не менше 3 ящиків. При отриманні незадовільних результатів випробувань тушок кроликів проводять повторний контроль на подвоєній вибірці. Результати повторних випробувань поширюються на всю партію [33].

Транспортування проходить за всіма видами транспорту, який належним чином відповідає санітарно-гігієнічним умовам, що попередньо обумовлюється з компаніями, які займаються перевезенням товарів, які швидко псуються. Всі умови перевезення повинні бути задокументовані.

1.4. Особливості ветеринарно-санітарної оцінки за еймеріозу (кокцидіозу) кролів

Кокцидіоз у кролів зустрічається досить часто. Хвороба призводить до загибелі тварин за несвоєчасного лікування. Захворювання вважається одним із найпоширеніших і найнебезпечніших у кроликів. Належить до інвазійних, яке провокують одноклітинні паразити. Кокцидіоз спричиняє глибоке ураження кишечника, печінки тварини. Захворювання поширюється швидко, тому важливо вчасно звернути увагу на симптоми у хворих звірів. Це допоможе запобігти загибелі всього поголів'я [52, 59].

В даний час вчені виділили близько 10-ти типів паразитів, один вид з котрих є причиною розвитку печінкової форми кокцидіозу, а інші з руйнівним натиском уражують кишківник. У зоні ризику, насамперед, знаходиться молодняк, який особливо вразливий після відсадки від самки.

Хвороба завдає господарствам великих економічних збитків. Хворіє переважно молодняк до 4-місячного віку. Дорослі тварини хворіють рідко. Кролі з калом виділяють ооцисти. З огляду на властивість кроликів поїдати свій ранковий кал, можна зробити висновок про постійне перезараження їх. Крольчата ж, з дня появи на світ регулярно заковтують ооцист кокцидій із забруднених материнських сосків, з водою та кормом. Це вкрай ускладнює боротьбу із хворобою [60, 65].

У кроликів, у кишечнику паразитують такі види як: *E. intestinalis, E. magna, E. media, E. caececola*, у печінці – *E. stiedae*. В організмі господаря спорозоїти кокцидій, що звільнилися з ооцист, розміщуються загалом в клітинах епітелію або підслизовому шарі стінки кишок, також можуть проникати в судини гематогенним шляхом, заносяться в печінку, нирки та інші органи, де починають ділитися (стадія шизогонії). Шизогонія повторюється кілька разів до формування мікро- та макрогамет. Після запліднення зигота перетворюється на ооцисту. Остання з фекаліями тварини виділяється у зовнішнє середовище, де у ній формуються спороцисти [47].

Якщо говорити, про печінковий кокцидіоз у кроликів, варто зазначити, що при даній формі кокцидіозу яскраво виражені симптоми хвороби. Як симптоми, можна відзначити те, що тварини (також як і при кишковій формі) стають менш активними, різко худнуть шерсть у них тьмяніє, а живіт відвисає. Також, якщо кишковий кокцидіоз за несвоєчасного лікування може призводити до летальних наслідків вже протягом тижня-двох, то печінковий протікає більш тривалий термін від 30 до 50 діб [63].

При післязабійній діагностиці можна побачити, що слизова оболонка тонкого відділу кишечнику в деяких місцях ущільнена, гіперемійована, з

ознаками некрозу та крововиливами, у порожнині кишечника знаходяться залишки корму з газоподібними пухирцями та сіро-білими щільними вузликами. Уражена печінка збільшена у розмірах, відмічається наявність багаточисельних білих або злегка жовтуватих вузликів на ній сметаноподібної консистенції. Мезентеріальні лімфатичні вузли збільшенні [55, 67].

За ветеринарно-санітарна оцінки, якщо є ознаки жовтушності у м‘язах, то таку тушку потрібно направити тільки на утилізацію. При уражені тільки печінки та кишківника, їх знищують, а тушку, за умови відсутності ураження чи змін направляють на проварювання.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Наукова робота проводилась впродовж 2021 – 2022 років.

Матеріалом для дослідів були аналогові групи кролів-самців 3 – 5 місячного віку каліфорнійської породи в кількості 15 тварин, які досліджувалися за схемою, представленою в таблиці 4.

Таблиця 4

Схема дослідів

Групи тварин	Кількість тварин	Методи досліджень
I (здорові, контроль)	5	1. Клінічні 2. Копрологічні (ЕІ, ІІ). 3. Біохімічні. 4. Післязабійна ВСЕ тушок і органів. 5. Органолептичі та хімічні. 6.Бактеріологічні
II (хворі на еймеріоз з низьким рівнем ІІ)	5	
III (хворі на еймеріоз з високим рівнем ІІ)	5	

Копрологічні дослідження.

Ідентифікацію ооцист роду *Eimeria* проводили на підставі морфологічних характеристик, при цьому були виявлені такі види, як *Eimeria magna, E. media, E. perforans, E. stiedae*. В результаті чого, тварини були поділені на такі групи:

контрольні тварини (здорові тварини) та дві дослідні (хворі на еймеріоз тварини) з різним рівнем інвазованості.

З метою визначення рівня ураженості кролів збудниками *Eimeria spp*., їх свіжі фекалії досліджували методом Мак Мастера. Це зажиттєвий метод. Для дослідження однієї проби. беремо 2г фекалій, їх розтираємо, за допомогою ситечка проціджуємо в мірний циліндр з вже наявним в ньому насиченим розчином натрію хлориду у кількості 20 мл. Потім додаємо ще раз 8 мл того ж розчину. З використанням двох сітках камери Мак Мастера під мікроскопом вираховуємо кількість ооцист у всіх полях, отриману цифру перемножуємо на 50. Відповіддю буде саме та кількість ооцист в 1 г екскрементів [25].

Під час копрологічних досліджень нами встановлено, що хворі на еймеріоз кролі мали різний рівень інтенсивності інвазії (ІІ): перша дослідна – низький рівень (ІІ=823,89±112,88 ооцист в 1г фекалій), друга дослідна – високий рівень (ІІ=69787,50±28479,34 ооцист в 1г фекалій). У фекаліях контрольної групи тварин ооцист еймерій не виявляли.

Екстенсивність інвазованості (ЕІ) з'ясовували, як відношення кількості хворих на еймеріз тварин до загального поголів'я кролів, що виражене у відсотках.

Біохімічні дослідження.

Для вивчення впливу *Eimeria spp*. з різними рівнями інтенсивності інвазії на біохімічні показники крові були застосовані тест-набори фірми «Філісіт-Діагностика» (м. Дніпро). За допомогою спектрофотометра у крові визначали загальний протеїн (біуретовим методом), альбуміни (з бромкрезоловим зеленим), глобуліни (розрахунково – це різниця загального протеїну та альбумінів), глобулінові фракції (метод осадження), протеїновий коефіцієнт (розрахунково – відношення альбумінів до глобулінів) [2, 15, 21, 22].

Визначення вмісту загального протеїну у сироватці крові (біуретова реакція) [22].

Принцип методу. Протеїни реагують в лужному середовищі з сірчанокислою міддю та утворенням сполук фіолетового забарвлення (біуретова реакція). Інтенсивність забарвлення реакційного розчину прямопропорційна концентрації білків в дослідній сироватці.

Хід роботи. До 0,04 мл сироватки крові додають 2 мл робочого розчину біуретового реактиву, перемішують уникаючи утворення піни. Через 30 хвилин (не пізніше 1 години) вимірюють оптичну густину дослідної проби на спектрофотометрі у кюветі з товщиною шару 5 мм при довжині хвилі 540-560 нм (зелений світлофільтр) відносно контролю.

Холосту пробу ставлять як дослідну, але замість сироватки використовують 0,04 мл фізіологічного розчину.

Калібрувальну пробу готують як дослідну, але замість сироватки використовують 0,04 мл калібрувального розчину загального протеїну.

Розрахунок концентрації загального протеїну проводять за формулою:

$$C = \frac{E_{дос}}{E_{кал}} \times 50,$$

де

С – концентрація загального протеїну в дослідній пробі, г/л;

50 – концентрація загального протеїну в калібрувальному розчині г/л;

$E_{досл}$ – оптична щільність дослідної проби, од. опт. щільності;

$E_{кал}$ – оптична щільність калібрувальної проби, од. опт. щільності.

Визначення концентрації альбуміну у сироватці крові [2, 22].

Принцип методу. Альбумін утворює в слабкокислому середовищі з індикатором бромкрезоловим зеленим у присутності детергенту забарвлений комплекс, інтенсивність забарвлення якого пропорційна концентрації альбуміну.

Хід роботи. Дослідна проба: 0,02 мл сироватки крові ретельно перемішують, уникаючи утворення піни, з 2,0 мл робочого розчину індикатору,

витримують 10 хв. та фотометрують у кюветі з товщиною робочого шару 5 мм при довжині хвилі 620-630 нм відносно холостої проби.

Холосту пробу ставлять як дослідну, але замість сироватки використовують 0,02 мл фізіологічного розчину.

Калібрувальну пробу готують як дослідну, але замість сироватки використовують 0,02 мл калібрувального розчину альбуміну.

Розрахунок концентрації альбуміну проводять за формулою:

$$C = \frac{E_{дос}}{E_{кал}} \times 50,$$

де

С – концентрація альбуміну в дослідній пробі, г/л;

50 – концентрація альбуміну в калібрувальному розчині г/л;

$E_{досл}$ – оптична щільність дослідної проби, од. опт. щільності;

$E_{кал}$ – оптична щільність калібрувальної проби, од. опт. щільності.

Визначення співвідношення протеїнових фракцій у сироватці крові (осадження) [22].

Принцип методу заснований на тому, що фосфатні розчини визначеної концентрації осаджують різні білкові фракції сироватки крові з утворенням дуже дрібної суспензії. За ступенем каламутності розчинів роблять висновок про співвідношення білків у дослідному матеріалі.

Хід роботи. В штативі розміщуємо 7 пробірок (ємністю 10 мл), позначені вони цифрами “0”, “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6”. У “0” пробірку відмірюємо 5 мл дистильованої води, а в пробірки “5”, “4”, “3”, “2”, “1” – по 5 мл відповідних фосфатних буферів (№5 – №1). У “6”-у пробірку вносимо 3,75 мл розчину основного фосфатного буферу «О», 0,75 мл дистильованої води, ретельно перемішуємо і потім додаємо 0,5 мл сироватки. Вміст пробірки змішуємо 5-6-кратним перевертанням її, уникаючи утворення при цьому бульбашок повітря.

Потім у “0”, “1”, “2”, “3”, “4” і “5”-ю пробірки переносимо по 0,5 мл отриманої суміші. Перед додаванням у кожну пробірку, суміш в пробірці “6”

ще раз перемішуємо, від цього залежить точність вимірювань. Вміст кожної пробірки обережно перемішуємо і через 15 хвилин вимірюємо оптичну щільність розчинів (Е1, Е2, Е3, Е4 і Е5) з пробірок “1”, “2”, “3”, “4” і “5” проти розчину з пробірки“0”. Перед фотометруванням вміст пробірок необхідно ще раз ретельно перемішати, обережно піднімаючи з дна осад.

1. Обчислюють показник оптичної щільності (Е) альбумінів. Для цього з показника (Е1) “1-ї” проби віднімають показник (Е2) “2-ї” проби.

2. Обчислюють показник оптичної щільності (Е) α_1-глобулінів. Для цього з показника (Е2) “2-ї” проби віднімають показник (Е3) “3-ї” проби.

3. Обчислюють показник оптичної щільності (Е) α_2-глобулінв. Для цього з показника (Е3) “3-ї” проби віднімають показник (Е4) “4-ї” проби.

4. Обчислюють показник оптичної щільності(Е) β-глобулінів. З показника (Е4) “4-ї” проби віднімають показник (Е5) “5-ї” проби.

5. Показник (Е5) “5-ї” проби є показником (Е5) γ –глобулінів.

6. Обчислюють співвідношення кожної фракції у відносних або в абсолютних відсотках. Для вираження результату в абсолютних відсотках суму фракцій приймаємо за концентрацію загального протеїну в г/л, визначеного біуретовим методом, тоді вміст кожної фракції буде відповідати її концентрації в г/л.

Органолептичні дослідження м‘яса.

Після забою тварин в Дніпропетровську регіональну державну лабораторію було доставлено по 5 проб (гомілка від кожного кроля узятої окремо групи).

З метою визначення впливу *Eimeria spp*. з різними рівнями інтенсивності інвазії на органолептичні й мікробіологічні показники кролятини, її досліджували в межах ДРДЛ Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Спираючись на «Вимоги до передзабійного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи м’яса та м’ясних продуктів» (2002 р.) зроблено передзабійний огляд туш кролів і післязабійну

ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою, згідно з ДСТУ 8381:2015 «М’ясо та м’ясні продукти», ДСТУ ISO 6888-1:2003 – мікробіологічні дослідження м’яса.

Проводили органолептичні дослідження м‘яса за природним освітленням.

Показники м’яса впершу чергу розмежовують на: свіже, не свіже, сумнівної свіжості. По-перше оглядаємо зовнішній вигляд м‘яса, його колір, на поверхні наявність кірочки підсихання, а за допомогою пальпації – клейкість м‘яса. Зволоженість дослідили, прикладаючи розріз до клаптику фільтрувального паперу.

За умови, якщо м‘ясо свіже воно має такі характеристики: на поверхні є скоринка підсихання; колір м'яса блідо-рожевий; поверхня розрізу трохи волога, але не липка, з характерним для кожного виду тваринного кольором; м'ясний сік прозорий; консистенція м'язів пружна; запах м'яса приємний, специфічний для даного виду.

М’ясо, яке відносять до показників з сумнівною свіжостю, починаючи з поверхні трішки вологе, злегка липне до пальців; верхній прошарок розрізу вже темнішого кольору; на фільтрувальному папері, який прикладено будо до розрізу, залишається вологий відбиток; сік з-під м’яса має наявну каламутність. Таким чином до ознак з консистенції: на розрізі помітно не таку відповідну щільність і пружність. Ямка, яка утворюється при натисканні кінчиком пальця, вирівнюється протягом 1 хвилини, є присутність злегка кислуватого з відтінком затхлості запаху.

Не свіже м‘ясо, відповідно має на поверхні кірочку з сильним підсиханням, покрите слизом сірувато-коричневим або пліснявою; на розрізі наявна дряблість; ямка, що утворюється при натисканні пальцем, не вирівнюється; запах є кислим, затхлим чи слабо-гнилісним..

При дослідженні жиру він мав сірувато-матовий відтінок. За консистенцією злегка мазався при роздавлюванні.

Під час дослідження суглобів та сухожилля то: свіже м'ясо – пружні, щільні, поверхня суглобів гладка, блискуча; сумнівної свіжості – не такі щільні, мають матово-білий колір, суглобові поверхні мають злегка покриття з слизу; не свіже – розм'якшені, сірого кольору; суглобові поверхні вкриті слизом.

Якість бульйону з кролятини перевіряли за допомогою проби варіння, яку проводили так: розмістили в колбі 20 грамів ретельно подрібненого м‘яса, потім залили водою, краще за всього підійде дистильована; закрили колбу та підігріли; перед закипанням визначили запах. За пів часа до кінця варіння, поклали сіль – у вигляді 1 відсотку від загальної маси води. Зварене м‘ясо, яке щойно вийняли з бульйону, охолодити до температури від 30 до 40 °С. Сам же бульйон розлили в стаканчики приблизно по 50 мл та визначили аромат, колір, запах тощо. Прозорість та аромат бульйону: свіже – прозорий та ароматний; сумнівної свіжості – прозорий або мутний з неприємним запахом; не свіже – мутний, наявні багаточисельна кількість пластівців та різкий неприємний запах.

Взагалі існують як кількісні *методи хімічного аналізу м'яса*, так і якісні. Визначення вмісту аміно-аміачного азоту, pH, летких жирних кислот – це кількісні методи хімічного аналізу м'яса, щодо реакції на пероксидазу, з реактивом Неслера, з сульфатом міді в бульйоні (первинного розпаду білків в бульйоні) – це якісні методи.

Нами були проведені такі методики як визначення первинного розпаду білків в бульйоні, pH та аміаку й солей амонію, реакція на пероксидазу. Ці методи здійснювали згідно до ДСТу: мікроскопічні свіжості м‘яса – до 20235.1-74 «М'ясо кроликів. Методи хімічного і мікроскопічного дослідження аналізу свіжості», а органолептичні – відповідно до 20235.0-74.

Проводили якісну реакцію з сульфатом міді в бульйоні, яка здійснюється на підставі осадження білків нагріванням, утворенні у фільтраті комплексу CuSO4 з продуктами первинного розпаду білків, що випадають в осад. Данну реакцію проводили наступним чином: розміщали 10 грамів в колбі, ретельно подрібненого шматочка м'яса, заливали 30 см3 дистильованої води, ретельно

перемішали і ставили на киплячу водяну баню на 10 хв. Отриманий гарячий бульйон фільтрували у пробірку, вміщену у склянку з холодною водою. До 2 $см^3$ профільтрованого охолодженого бульйону додали 3 краплі 5% водного розчину сірчанокислої міді, 2–3 рази струсили, поставили у штатив і через 5 хвилин відзначали результати реакції. Так, фільтрат свіжого м'яса є прозорим або злегка мутним; несвіжого – з характерним утворенням пластівців та випадінням желеподібного згустку. Бульйон із м'яса сумнівної свіжості каламутний із пластівцями.

На іонометрі ЕВ-74 проводили визначення pH м‘яса. Отже, результати pH м'яса здорової тварини – 5,6–6,2; pH м'яса хворої тварини – 6,3; pH м'яса трупа зміщується в лужний бік – вище 6,4 і може досягати pH 7 і вище навіть.

Нами також проведено визначення аміаку та солей амонію. Цей метод хімічного аналізу свіжості м‘яса заснований на утворенні забарвлення або осаду при додаванні реактиву Несслер, який дуже чутливий до аміаку. Залежно кількості іонів амонію в екстракті змінюються інтенсивність забарвлення і кількість осаду.

2K2[Hg].+3KOH+NH4OH=[OHg2NH2].I+7HI+3H2O.

Для цього у колбу конічної форми вносили дворазово переварену дистильовану воду, наважку фаршу 5 грамів. Цю суміш залишали настоятись протягом 15 хвилин, струшували 3 рази, потім фільтрували. До пробірки вносили 1 мл витяжки та 10 крапель реактива Неслера. Знову струшували та спостерігали за зміною забарвлення й прозорістю витяжки. Спираючись на результати, які свідчили, що за свіжого м‘яса – витяжка набуде зеленуватого (з проблисками жовтуватості) кольору та залишиться прозорою чи ледь каламутною; за сумнівної свіжості – витяжка стає інтенсивно-жовтим кольором та каламутною, якщо м‘ясо морожене – наявний осад у ній; за несвіжого – витяжка буде за кольором повністю рожева чи жовто-рожева витяжка, з швидкою появою крупних за розміром пластівців, що скупчуються у осад.

Проведена нами реакція на пероксидазу або бензидинова проба, сутність якої полягає в тому, що у м‘ясі здорової тварини пероксидаза більш активна, ніж в м‘ясі від хворої чи вбитої в агонії тварини, іноді є таке що й зовсім не має. Порядок виконання реакції на пероксидазу проводили так: попередньо готували м'ясний екстракт 1:4 – для цього клали в колбу 20 грамів наважки м'яса, попередньо подрібненого ножицями до стану фаршу, додавали 80 мл дистильованої води та перемішували протягом 15 хвилин, після чого фільтрували через паперовий фільтр. В подальшому в пробірку вносили 2 мл м'ясної витяжки у співвідношенні 1:4, добавляли 0,2% розчин бензидину в об’ємі 5 крапель і змішували, а потім капали 1% розчин перекису водню (повинен бути свіжим) в об’ємі 2 краплі. При цьому колір витяжки змінюється не одразу, тому чекали 2–3 хвилини. Вважали м‘ясо доброякісним, тоді, коли витяжка ставала синьо-зеленого кольору, що впродовж 2–3 хвилин набувала буро-коричневого кольору (це є позитивною реакцією). При цьому якщо витяжка не забарвлювалась та одразу ж переходила у буро-коричневе забарвлення – це недоброякісне м‘ясо з негативною реакцією.

Бактеріологічні (мікробіологічні) дослідження проводили згідно з ДСТУ ISO 6888-1:2003 «М'ясо кроликів. Методи бактеріологічного аналізу».

Оцінюючи безпечність м’яса кролів застосовували бактерії групи кишкової палички (БГКП), що представляють собою санітарно-показові мікроорганізми [22, 58].

Робили мазки-відбитки з глибоких шарів м'язів, їх фарбували за Грамом і розглядали під мікроскопом. Згідно методики шматочки м'яса відбирали стерильними ножицями, прикладали зрізаною поверхнею м'язової тканини до предметного скла (три відбитки роблять на одному склі). Готували по два скла з кожної проби. Потім виготовлені препарати сушили на повітрі, фарбували за Грамом і проводили мікроскопію. Підраховували кількість мікробних клітин в 25 полях зору та розраховували середнє арифметичне. Свіже м'ясо за результатами підрахунку мало до 10 мікроорганізмів в полі зору мікроскопа,

відсутні сліди розпаду м'язової тканини, виготовлений препарат погано забарвлюється; сумнівної свіжості – до 30 паличок або коків, виявлені сліди розпаду, препарат добре забарвлюється; несвіже м'ясо – більше 30 мікробних клітин в полі зору, встановлений значний розпад, інтенсивно забарвлюється препарат.

Готовили із дослідного матеріалу посіви на МПА (м'ясопептонний агар) та середовище Ендо, щоб виділити аеробів. Робили пересівання на МПБ (м'ясопептонний бульйон) і МПБ з 2% глюкозою для диференціації кокковой мікрофлори. Витримували посіви в термостаті (+ 37 °С) 24 години. Під час росту колоній визначали їх кількість, структуру, форму, забарвлення характер і величину. Відповідно «Методичних рекомендацій з ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою сільськогосподарських тварин по гемолітичної активності на кров'яному агарі» визначали патогенність.

За допомогою розрахунків економічних показників визначали економічні збитки за еймеріозу з різним рівнем ІІ.

З використанням програми Microsoft Excel-16. провели статистичну обробку результатів.

2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

ДРДЛ Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів – це новітня сертифікована лабораторія з багаторічною сукупністю знань у своєму профілі. Володіє і може надати різноманітний перелік досліджень рослинної продукції, тваринного походження, також надає послуги за діагностикою щодо хвороб тварин. Лабораторія приймає на дослідження й різні види кормів.

Лабораторія знаходиться за адресою Дніпропетровська обл., м.Дніпро, пр.О.Поля 48.

Приміщення лабораторії являє собою вісім відділів та окрему поряд лабораторію з профілем у діагностиці інфекційних захворювань, що має два відділи. Побудована таким чином, що є лише одна багатоповерхова споруда, порядок з якою є чотири одноповерхові будівлі. Розташована від житлового масиву приблизно на 3–4 метри. Розпорядок змін з понеділка по четверг – початок робочого дня з 8.00, кінець о 15.45. П‘ятниця з 8.00 до 15:30.

Санітарні умови щодо утримання території чітко виконуються з дотриманням державних стандартів, умов, правил. Територія має частку з озелененням за якою доглядають відповідно до стандартів. Тому загальний вигляд території дуже охайний та доглянутий, на всіх напрямках є асфальтна дорога. Прибирання території одноразово проводиться кожного дня переважно зранку.

В лабораторії діє центральне водопостачання. Якість води – відповідає нормам за державним стандартом на питну воду.

Наявність сифонів свідчить про систему поєднання обладнання з каналізаційною мережею.

Заклад повсюди має водопровідну систему де є як гаряча, так і холодна вода. Біля раковин завжди наявні дозатори з засобами для миття та дезінфекції рук.

Санітарно-технічні прилади, крани, рукомийники, унітази, обладнання, тощо, мають справний стан, їх за розкладом чистять від бруду чи іржі, не мають наявності подряпин чи тріщин. Якщо прилад переходить у несправний стан його негайно замінюють. Обладнання має розташування таким чином, щоб забезпечити вільний доступ до нього персоналу, можливість його очищення, миття та дезінфекції, прибирання приміщень, а також зберігання, матеріалів без ризику контамінації.

У закладі центральна система опалення. Всі опалювальні прилади мають поверхню таку, щоб вона легко милася. Температура в приміщенні коливається в діапазоні від 19 до 21 градуса Цельсія.

Лабораторія має як належне природне, так і штучне освітлення для гарантування роботи у гігієнічних умовах. Інтенсивність освітлення на різних етапах відповідає характеру роботи. Освітлювальні пристрої, захищені спеціальними накладками для забезпечення відсутності загрози під час роботи працівників.

У лабораторії працює припливно-витяжна вентиляція примусового типу. Це коли вентилятори встановлені на припливній частині, а витяжка проводиться природним шляхом за рахунок тиску, створеного вентилятором всередині приміщень. Всі інші види вентиляційних схем неприпустимі, особливо це стосується природного вигляду.

Також аварійна система вентиляції є обов'язковою. Вона включається лише у тому випадку, якщо основна система була з якихось причин вимкнена або сталася в ній аварія. Аварійну схему не можна назвати повноцінною, тому що вона не може забезпечити необхідне відведення повітря із внутрішнього простору приміщень. До неї є ряд особливих вимог, які стосуються конструктивного та експлуатаційного функціоналу:

- у неї має бути два пускові пристрої: один розташовується всередині будівлі на стіні біля виходу, другий на зовнішній стіні самої лабораторії;
- у цих же місцях дублюються вимикачі основний вентиляційної системи;
- включення аварійної системи має відбуватися в автоматичному режимі, як тільки вимкнеться припливно-витяжна.

Лабораторне обладнання за призначенням поділяється на кілька категорій:

– загального – це лабораторні ваги, чашка Петрі, фільтрувальний папір, бюретка з краном, мішалка магнітна, ступка з маточкою, тощо.

– спеціального – колба Бунзена, тигель кварцовий.

– випробувального;

– вимірювального (воронка краплинна);

– аналітичного (аналітичні ваги).

Лабораторне обладнання за типом користування в лабораторії є:

– загального (перебуває у шафах для зберігання та витяжних шафах);

– індивідуального (перебуває на робочому столі кожного співробітника).

Виробничі приміщення – в середині приміщення відповідають за їх функціональним призначенням. Стіни, стелі, перегородки мають гладку поверхню, яка є зручною та легкодоступною для прибирання і дезінфекції.

Щоб використовувати всі матеріали, які потрібні для оснащення внутрішньої частини лабораторії повинен бути дозвіл від МОЗ.

Стіни у лабораторних приміщеннях мають водостійку, що легко обмивається та дезінфікується – поверхню, на 150см стіни обкладені плиткою. Підлога має гладку поверхню, яку легко мити, вона не є слизькою. Також стійка до різних деззасобів. Завширшки основі проходи до робочих місць – 150 см, з урахуванням виступаючих конструкцій. Також таку ширину застосовують між двома рядами обладнань.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

2.3.1. Епізоотологічні дані за еймеріозу кролів

Еймеріоз (кокцидіоз) кролів – це відоме сучасності паразитарне захворювання, яке навіть за субклінічного перебігу завдає істотних економічних збитків галузі кролівництва, що обумовлено: затримкою росту та розвитку тварин, а також їх загибеллю, що призводить до недоотримання продукції (м’яса, хутра, тощо), вибракування уражених продуктів забою, витрати на проведення лікувальних та профілактичних заходів. Згідно з науковими публікаціями вчених, еймеріоз кролів реєструється в усіх країнах світу, не виключення є і Україна, і в багатьох з них проводиться активна боротьба з даною хворобою. Все частіше кокцидіоз кролів реєструється в змішаній формі. Поліінвазія з одночасним паразитуванням печінкового та

кишкових видів еймерій призводить до глибоких функціональних порушень шлунково-кишкового каналу, інтоксикації, зниження імунітету та дисбіозу.

За нашими результатами клінічного дослідження кролів встановлено, що у хворих на еймеріозну інвазію кролів спостерігався пронос (рис. 1), який з часом міг припинятися, а потім з'являвся знову. Живіт у тварин був збільшений і відвисав в результаті утворення газів у кишечнику, при проведенні пальпації прослідковувалися напруженість черевної стінки й її болючість (рис. 2). Знижувався апетит або різко зникав. Помічалась анемія (видимі слизові оболонки носа й очей стають блідими, іноді жовтяничними) й поліурія (інтенсивне виділення сечі). Кролі становилися млявими і малорухливими, відставали у розвитку й рості, а волосяний покрив їх був матовим і скуйовдженим.. За пальпації ділянки живота хворих кролів виявляють збільшення об'єму печінки та її болючість.

Рис. 1. Забруднення шкіри навколо ануса рідкими фекальними масами

Рис. 2. Збільшений живіт у кроля, хворого на еймеріоз

Ідентифікацію ооцист роду *Eimeria* проводили на підставі морфологічних характеристик, при цьому були виявлені такі види, як *Eimeria magna, E. media, E. perforans, E. stiedae* (рис. 3).

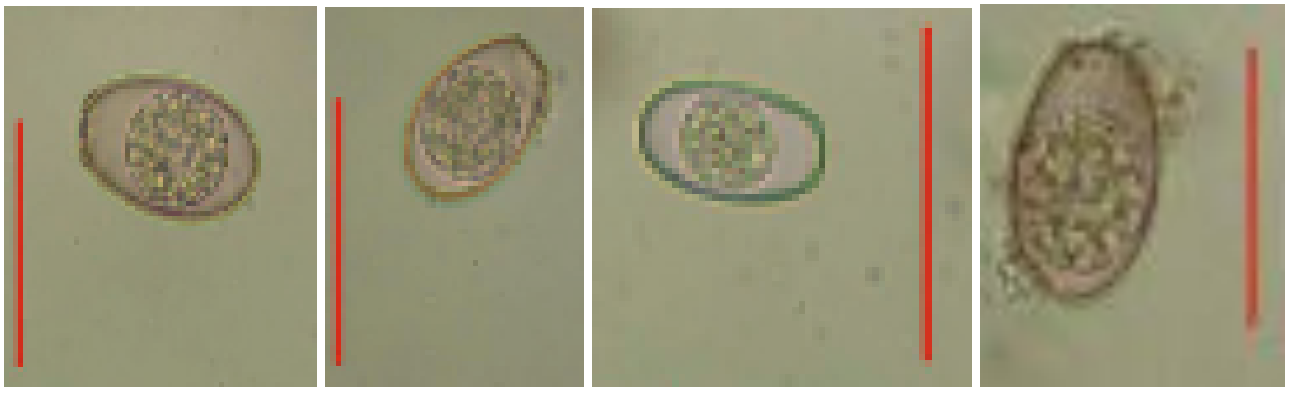

Рис. 3. *Eimeria magna, E. media, E. perforans, E. stiedae (*bar =50мкм)

З ціллю визначити рівень ураженості кролів, їх екскременти досліджували за методом Мак-Мастера (рис. 4).

Рис. 4. Визначення рівня ураженості кролів за методом Мак-Мастера

Відомо, що чисельність паразитів у зовнішньому середовищі залежить від сезону року, що пов'язано з коливаннями температур. За результатами проведених копроовоскопічних досліджень кролів із приватних господарств Дніпропетровської області впродовж 2019–2021 рр. були виявлені певні сезонні закономірності ураженості їх збудниками паразитарних хвороб (табл. 5).

Таблиця 5

Сезонна динаміка показників інвазованості кролів за еймеріозу (M±m, n=34)

Показники зараженості	Сезони			
	Зима	Весна	Літо	Осінь
EI, %	42	63	78	70
II, 10^2ооцист/г	20,3 ±1,9	22,8 ±2,1	31,4 ±3,4	25,2 ±2,6

Наведені у таблиці 5 результати паразитологічних досліджень вказують на те, що еймеріоз у кролів реєструється впродовж року, але максимальна ураженість тварин встановлена у літньо-осінній період року, коли ЕІ сягала 78% та 70%, за ІІ 31,4±3,4 ооцист/г та 25,2±2,6 ооцист /г відповідно. Узимку показники інвазованості кролів досягали мінімальних значень (ЕІ=42%, ІІ=20,3±1,9 ооцист/г), а з настанням весни вони знову підіймались (ЕІ=63%, ІІ=22,8±2,1 ооцист/г).

Встановлено також залежність між рівнем ураженості кролів еймеріозом і їх віком (табл. 6).

Як свідчать дані, наведені у таблиці 6, інвазованість кролів *Eimeria magna, E. media, E. perforans, E. stiedae* з віком зростає. Так у тварин 1–3-місячного віку реєструються поодинокі випадки захворювання (ЕІ=31%) за інтенсивності ураження 153,2±56,7 ооцист в 1 г фекалій.

Таблиця 6

Вікова динаміка інвазованості кролів за еймеріозу (M±m, n=34)

Показники зараженості	Вікові групи				
	місяців				років
	1-3	3-5	5-9	9-12	1-2
ЕІ, %	31	96	92	91	88
ІІ, ооцист/г	153,2 ±56,7	3108,2 ±389,2	2387,3 ±305,5	2642,0 ±393,4	2742,9 ±396,8

У кролів 3–5-місячного віку спостерігається стрімке зростання кількості випадків захворювання (ЕІ до 96%, за інтенсивності ураження до 3108,2±389,2 ооцист в 1 г фекалій).

З 9-ти місячного віку до 1–2 років показники зараженості незначно поступово знижуються: ЕІ до 88%, за інтенсивності ураження до 2742,9±396,8 ооцист в 1 г фекалій.

2.3.2. Протеїнові показники крові кролів, хворих на еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії

Кровоносна система споріднена з усім організмом вцілому. Як один із видів тканин, кров має важливе значення для життєдіяльності організму тварин. Вона перебуває під дією нервових і гуморально-ендокринних механізмів.

Для проведення біохімічного аналізу крові кролів тварини були поділені на такі групи: контрольні тварини (здорові тварини) та дві дослідні (хворі на еймеріоз тварини) з різним рівнем інвазованості. Під час копрологічних досліджень нами встановлено, що хворі на еймеріоз кролі мали різний рівень інтенсивності інвазії (ІІ): перша дослідна – низький рівень (ІІ=823,89±112,88 ооцист в 1г фекалій), друга дослідна – високий рівень (ІІ=69787,50±28479,34 ооцист в 1г фекалій). У фекаліях контрольної групи тварин ооцист еймерій не виявляли.

За впливу збудників *Eimeria magna, E. media, E. perforans, E. stiedae* у крові кролів були визначені зміни біохімічних показників крові, а саме показників протеїнового обміну (табл. 7).

В групі контрольних тварин рівень загального протеїну склав 67,1±4,6 г/л. При цьому вміст альбумінів знаходився на рівні 59,2±4,2%, глобулінів – 40,8±3,1%, зокрема α-глобулінів – 11,1±0,4%, β-глобулінів – 8,5±0,2%, γ-глобулінів – 21,2±0,8%, а протеїновий коефіцієнт – 1,4±0,1.

Таблиця 7

Показники протеїнового обміну кролів за еймеріозу (M±m, n=5)

Показники		Здорові (контроль)	Хворі на еймеріоз	
			з низькою інтенсивністю інвазії	з високою інтенсивністю інвазії
Загальний протеїн, г/л		67,1±4,6	61,5±4,7	66,9±4,9
Альбуміни	г/л	39,7±3,2	36,0±3,1	31,8±2,8
	%	59,2±4,2	58,5±4,4	47,5±3,9
Глобуліни	г/л	27,4±2,9	25,5±2,8	35,1±3,3
	%	40,8±3,1	41,5±3,3	52,5±4,8
α- глобуліни, %		11,1±0,4	11,5±0,5	13,8±0,5
β-глобуліни, %		8,5±0,2	6,4±0,1	11,2±0,4
γ- глобуліни, %		21,2±0,8	23,6±0,9	27,8±1,0
Протеїновий коефіцієнт		1,4±0,1	1,4±0,1	1,4±0,1

Показники протеїнового обміну кролів, хворих на еймеріоз, суттєво різнились від відповідних показників здорових тварин, особливо з високою інтенсивністю інвазії. Так, у кролів з низьким рівнем інтенсивності інвазії рівень загального протеїна склав 61,5±4,7 г/л, а з високим – 66,9±4,9 г/л. Збільшення загального протеїну у крові кролів з високою інтенсивністю інвазії відбулося за рахунок зростання глобулінової фракції до 35,1±3,3 г/л

(52,5±4,8%). Це збільшення спостерігалося за всіма фракціями глобуліну, зокрема, α-глобулінів – до 13,8±0,5%, β-глобулінів – до 11,2±0,4% і γ-глобулінів – до 27,8±1,0%. Отже, у крові хворих на еймеріоз кролів з високою інтенсивністю інвазії рівень вмісту альбумінів був нижчим на 19,9%, на фоні високого вмісту глобулінів – на 21,9%, особливо γ-глобулінів – на 6,6%, ніж у здорових.

Таким чином, таке зростання в крові хворих кролів вмісту глобуліну та його фракцій, безсумнівно, вказує на розвиток суттєвих імунних реакцій організму на негативний вплив збудників еймеріозу.

2.3.3. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою здорових і хворих на еймеріоз кролів

Всі кролі, що були досліджені, утримувались в умовах приватного господарства. Це кролі-самці 3-5 місячного віку каліфорнійської породи в кількості 15 тварин. Після дванадцятигодинної голодної витримки були забиті.

Забій проводили в спеціальному приміщенні. Оглушення здійснювали механічно (нанесення удару палкою по голові), знекровлювали в результаті перерізанням судин в області шиї, а потім підвішували за задні кінцівки у на декілька хвилин для витікання крові. Забіловку починали з ділянки задніх кінцівок.

Відповідно з ГОСТ 7686-88 за вгодованістю кролів поділяли на 2 категорії. До кролів 1-ої категорії відносили тварин з добре розвиненою м'язами, спинні хребці, а саме остисті відростки прощупувалися слабко, стегно та задня частина добре округлені, в ділянці пахвини, на животі, холці, у вигляді смуг прощупували жирові відкладення під шкірою. До кролів 2-ої категорії відносили тварин з задовільно розвиненою м'язами, спинні хребці, а саме остисті відростки прощупувалися легко, стегна пласкі й підтягнуті, виповнена недостатньо задня частина, не прощупували у вигляді смуг жирові відкладення під шкірою.

Тушка, голова й внутрішні органи (легені, серце, печінка, кишечник, селезінка) тварин підлягали післязабійному ветеринарно-санітарному огляду (табл. 8). Оглянули голови, стан губ, язика, ясен, заглоткових,білявушних і нижньощелепових лімфатичних вузлів. Розрізали поздовжньо жувальні м'язи з кожного боку. При огляді поверхні легень і їх паренхімі, селезінки та нирок звертали увагу наявність запальних процесів і патологічних змін. Під час огляду серця перикард і ендокард патологічних змін не мали; на поздовжніх розрізах міокарду цистицерків не виявлено.

Таблиця 8

Післязабійний ветеринарно-санітарний огляд тушок і органів здорових і хворих на еймеріоз кролів

Точки післязабійної ветеринарної санітарної експертизи	Групи		
	Здорові (контроль)	Хворі на еймеріоз	
		з низькою інтенсивністю інвазії	з високою інтенсивністю інвазії
Голова	Губи, язик, ясна без патологічних змін. У масетерах цистицерків не знайдено. Лімфатичні вузли без патологічних змін.	Губи, язик, ясна без патологічних змін. У масетерах цистицерків не знайдено. Лімфатичні вузли без патологічних змін.	Губи, язик, ясна без патологічних змін. У масетерах цистицерків не знайдено. Лімфатичні вузли без патологічних змін.

Продовження таблиці 8

Легені	Світло-рожеві за кольором легені. У легенях патологічних змін і паразитів не виявлено та лімфатичні вузли без патологічних змін.	Світло-рожеві за кольором легені. У легенях патологічних змін і паразитів не виявлено та лімфатичні вузли без патологічних змін.	Світло-рожеві за кольором легені. У легенях патологічних змін і паразитів не виявлено та лімфатичні вузли без патологічних змін.
Печінка	Колір темно-коричневого, краї загострені, консистенція пружна. Патологічних змін і паразитів не виявлено.	Колір темно-вишневий з поодинокими зернистими включеннями білого кольору, збільшена, деформована, усіяна білими. Жовчні ходи злегка потовщені.	Колір темно-вишневий з множиними зернистими включеннями білого кольору суттєвозбільшена, деформована. Велика кількість некротичних вузликів жовтого кольору Вираженопотовщені жовчні ходи.
Серце	Перикард і ендокард патологічних змін не мають; на розрізах міокарду цистицерків не виявлено.	Перикард і ендокард патологічних змін не мають; на розрізах міокарду цистицерків не виявлено.	Перикард і ендокард патологічних змін не мають; на розрізах міокарду цистицерків не виявлено.

Продовження таблиці 8

Тушка	Добре знекровлена тушка. Світло-рожеве за кольором без сторонніх запахів м'ясо. Тканини тушки й лімфатичні вузли без патологічних змін.	Добре знекровлена тушка. Світло-рожеве за кольором без сторонніх запахів м'ясо. Тканини тушки й лімфатичні вузли без патологічних змін.	Добре знекровлена тушка. Світло-рожеве за кольором без сторонніх запахів м'ясо. Тканини тушки без патологічних змін. Збільшенні мезентеріальні лімфатичні вузли.

На цистицеркоз пізіформний досліджували серозні оболонки черевної порожнини і кишечника, а також сальник. У дослідних тушках він був відсутній. Абсцесів, гіпостазів, пухлин, синців на тушках кролів не знаходили, що вказує на ступінь знекровлення та якість обробки тушки. Лімфатичні вузли на розрізі без патологічних змін.

Під час огляду органів і тушок хворих на еймеріоз кролів (табл. 8.) виявляли набряк і гіперемію слизових оболонок тонкого і товстого кишечнику, крапкові крововиливи як в кишечнику, так і в печінці, вузли некрозу біло-жовтого кольору в печінці (рис. 5). Відмічали збільшення мезентеріальних лімфатичних вузлів у хворих тварин з високою інтенсивністю інвазії.

Рис. 5. Печінка з зернистими включеннями білого кольору в результаті паразитування *Eimeria stiedae*

Під час мікроскопічного аналізу печінки у 33% від забитих кролів в результаті паразитування *Eimeria stiedae* відмічали патологічні зміни , а саме: печінка мала темно-вишневий колір з поодинокими (за низької інтенсивності інвазії) або множинні зернисті включення білого кольору, збільшена, дефо-рмована, виражено потовщені жовчні ходи та велика кількість некротичних вузликів жовтого кольору (рис.6).

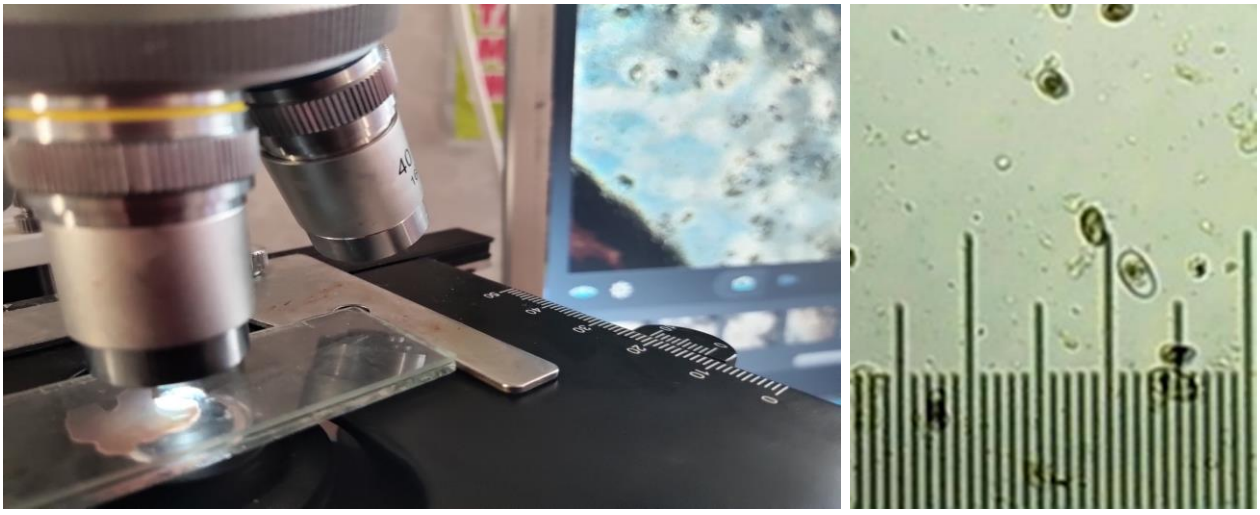

Рис.6. Проведення мікроскопічний аналізу печінки на наявність збудника *Eimeria stiedae*

2.3.4. Забійні показники кролів, хворих на еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії

Проводили аналіз забійних показників здорових і хворих на еймеріоз кролів (табл. 9).

Таблиця 9

Забійні показники здорових і хворих на еймеріоз кролів, n=5

Показники	Здорові (контроль)	Хворі на еймеріоз	
		з низькою інтенсивністю інвазії	з високою інтенсивністю інвазії
Передзабійна маса, г	3432,8±167,3	3313,2±166,7	3015,4±158,7
Маса парної тушки, г	1803,7±76,3	1661,7± 87,2	1361,7± 76,3
Забійний вихід, %	52,6±3,1	50,2±3,9	45,2±3,3
Маса охолодженої тушки, (через 24год), г	1776,3±69,8	1598,7±63,8	1287,9±59,4
Маса печінки, %	4,47±0,5	4,93±0,6	5,71±0,7
Селезінка, %	0,06±0,03	0,07±0,04	0,09±0,05
Легені, серце, %	1,06±0,05	1,10±0,06	1,12±0,07
Маса жиру, %	2,37±0,09	1,98 ±0,06	1,25 ±0,06
Нирок, %	0,82±0,13	0,76±0,11	0,77±0,12

Проводячи аналіз таблиці 9, ми відмітили, що передзабійна маса відповідала характеристикам згідно породи. Так, у контрольної групи тварин вона дорівнювала 3432,8±167,3 г, що на 119,6 г більше, ніж у хворих кролів з низькою інтенсивністю інвазії та на 417,4 г більше, ніж у хворих кролів з високою інтенсивністю інвазії. Маса парних дослідних тушок у контролі теж була вищою на 142 г і 442 г. відповідно. При цьому, найбільший забійний вихід спостерігали у здорових кролів, він дорівнював 52,6%, у хворих на еймеріоз з низькою інтенсивністю інвазії – 50,2%, з високою інтенсивністю інвазії – 45,2%. Отже, забійний вихід у хворих на еймеріоз кролів з низькою інтенсивністю інвазії був нижчим на 2,4%, а з високою інтенсивністю інвазії – на7,4% від здорових.

Розраховуючи процент маси легень, печінки, серця, селезінки, жиру, нирок до маси охолодженої тушки, відмітили, що зі зростанням інтенсивності інвазії маса печінки, селезінки, легень і серця мали тенденцію до збільшення, а маса жиру – до зменшення.

2.3.5. Хімічний аналіз м'яса хворих кролів для визначення його якості

З метою встановлення якості м'яса кролів проводили такі лабораторні дослідження, як: визначення наявності аміаку та солей амонію, pH м’яса (рис. 7), проведення реакції з сульфатом міді в бульйоні та на пероксидазу. Результати вище перерахованих показників представлені в таблиці 10.

Під час проведення проби варіння кролятина стала попільного кольору з приємним характерним для неї смаком, бульйони були ароматними та прозорими.

Рис.7. Визначення pH м’яса кролів за допомогою pH-метру

Найбільший показник при визначенні pH, як видно з даних таблиці 10, відмічався у кролів з високою інтенсивністю еймеріозної інвазії та становив 7,93±0,62, а у тварин з низькою інтенсивністю інвазії – 6,23±0,51, порівняно з контрольними, у яких цей показник дорівнював 5,71±0,43.

Таблиця 10

Якісні показники м’яса здорових і хворих на еймеріоз кролів, n=5

Групи		pH	Наявність аміаку та солей амонію	Реакція на пероксидазу	Реакція із сульфатом міді в бульйоні
Здорові (контроль)		5,71 ±0,43	не виявлено	позитивна	не виявлено
Хворі на еймеріоз	з низькою інтенсивністю інвазії	6,23 ±0,51	не виявлено	позитивна	не виявлено
	з високою інтенсивністю інвазії	7,93 ±0,62	не виявлено	позитивна	не виявлено

В м’ясі жодної групи кролів під час дослідження проб нами не виявлено солей амонію, витяжка була жовтого кольору. Під час проведення реакції на пероксидазу виявили, що фермент пероксидаза була активна в всіх пробах кожної групи. Реакція з визначення продуктів первинного розпаду білків в бульйоні була негативною в кожні пробі всіх груп, консистенції суміші не змінювалася.

2.3.6. Мікробіологічні показники безпеки кролятини від хворих на еймеріоз тварин

Мікробіологічні дослідження були проведенні в Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Для дослідження були відібрані по 5 проб (задні кінцівки) від кожного окремої групи.

Для виявлення того чи іншого збудника в м'ясі, згідно с ISO, ДСТУ та ГОСТів, перед дослідженням нами були підготовлені проби кролятини (додаток

2), наважені та змішені (рис. 8 – 9), приготовлені забуферена пептонна вода, розчин Фрейзера та чашки Петрі з м'ясо-пептоним агаром (рис. 10 – 11).

Рис.8. Наважування проб м'яса кролика

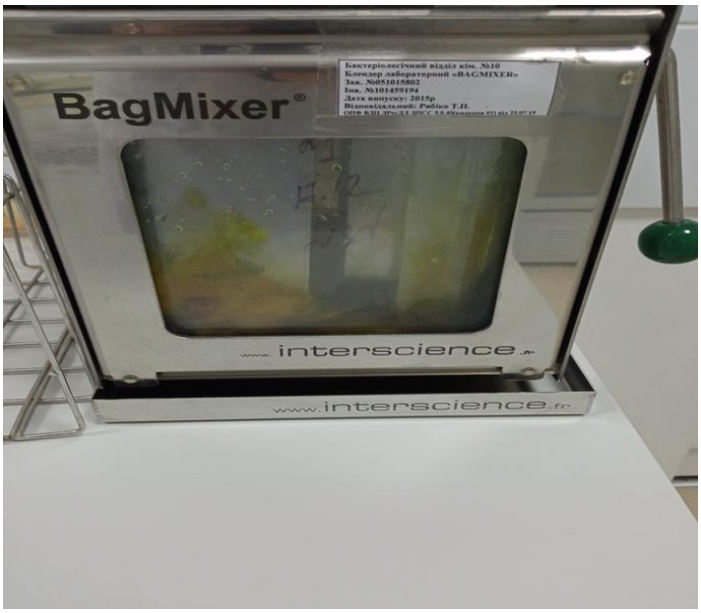

Рис. 9.Змішування проб м'яса кролика

Підготовлені проби та реактиви в подальшому використали для мікробіологічного дослідження.

Рис.10.Підготовлені для мікробіологічного дослідження розчин Фрейзера (праворуч) та забуферена пептонна вода (ліворуч)

Для оцінки безпечності м’яса використовували бактерії групи кишкової палички (БГКП), які є санітарно-показовими мікроорганізми.

Рис. 11. Підготовлені для мікробіологічного дослідження чашки Петрі з м'ясо-пептоним агаром

В дослідних зразках м’яса у процесі проведення мікробіологічного дослідження не встановлено *Salmonella* та *Listeria monocitogenes* (рис. 12).

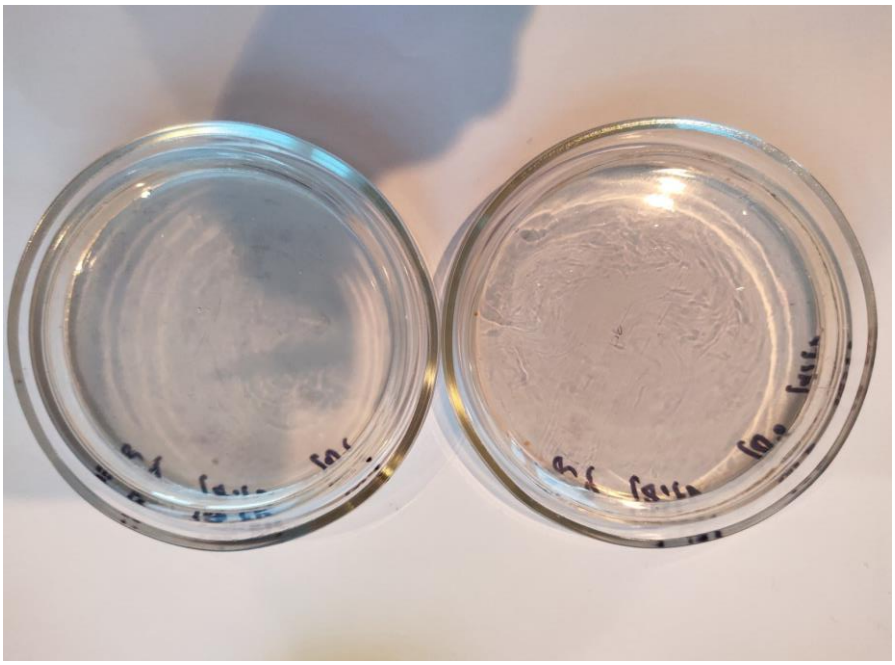

Рис.12. Відсутність росту *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*

Дані мікробіологічного дослідження проб м'яса кролика представлені в таблиці 11 та додатках 3 – 4.

Таблиця 11

Показники бактеріологічного дослідження м’яса здорових і хворих на еймеріоз кролів, n=5

Показники	Здорові (контрольні)	Хворі на еймеріоз	
		з низькою інтенсивністю інвазії	з високою інтенсивністю інвазії
БГКП (бактерії групи кишкової палички), КУО/г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Продовження таблиці 11

Salmonella, КУО/25г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Listeria monocytogenes, КУО/25г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
КМАФАнМ, КУО/г ($x10^4$)	1,1	2,6	34,3

Найбільшою була КМАФАнМ з високим рівнем в м'ясі кролів інвазованості *Eimeria spp*.: 343 тис. мікробних клітин в 1 г, ніж у кролів з низькою інвазованістю – 26 тис. мікробних клітин в 1 г, тоді як у здорових тварин цей показник дорівнював 11 тис. мікробних клітин в 1 г (рис. 13). За нашим розсудом, збільшене мікробне обсіменіння м'яса має тісний зв'язок із рівнем інвазованості паразитозами тварин. КМАФАнМ дослідженої кролятини від хворих тварин з високою інтенсивністю інвазії перевищує норму в 31,18 рази, а з низькою – 2,36 рази, це дає змогу розуміти, що еймерії дійсно сприяють мікробному обсіменінню м'яса.

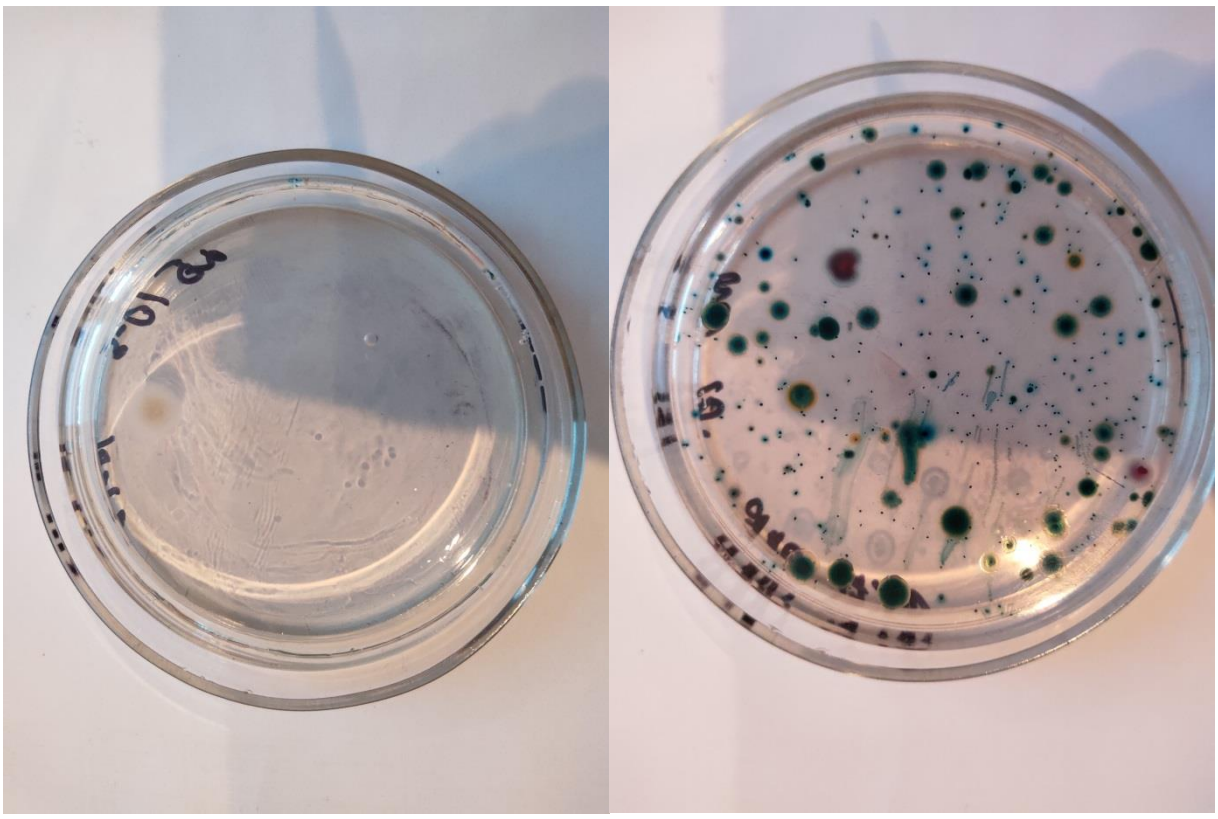

Рис. 13. КМАФАнМ в кролятині за низького та високого рівня еймеріозною інвазією

Отже, зі зростанням рівня інвазованості кролів збудниками *Eimeria spp*. підвищується мікробне обсіменіння м’яса.

2.4. Розрахунок економічної ефективності

При розрахунку економічної ефективності під час роботи , враховували витрати на економічному рівні при вибраковці та при експертизі продуктів забою кролів.

Паразитарні захворювання - є причиною серйозних проблем для різного типу господарств ,ферм в т.п. Вони спостерігаються у вигляді економічних збитків, це можуть бути збитки від загибелі, зниження кількості приплоду, зниження якості продукту, вимушеного забою тощо. За еймеріозу взагалі великого економічного збитку визнають від зниження продуктивності у кролів.

Розрахунки представлені та зроблені у вигляді таблиці 12. Відмітили, які збитки зазнає кролівниче господарство за результатами вибракування забійного продукту від хворої тварини.

Таблиця 12

Економічні збитки, забійний вихід внаслідок вибракування продукції забою

Показники	Одиниці виміру		
	кг	Ціна за 1 кг , грн.	Всього, грн.
Отримано печінки	1,218	147,80	179,04
Отримано легень та серця	0,455	45	20,48
Вибракувано печінки та легень	0,561		44,15
Отримано продуктів забою, всього	29,505	170	5015,85
Забійний вихід фактичний, %	56,8		
Забійний вихід (породний показник продуктивності), %	56-60		

За забоєм п‘ятнадцяти кролів каліфорнійської породи, економічні збитки складають : 44 гривні і 15 копійок. Забійний фактичний вихід складає 56,8% .

Вартість виконання роботи спеціаліста ветеринарної медицини :

5200 - заробіток спеціаліста , що працює в лабораторії;

5200:21 (робочі дні за місяць) = 247,61 грн виходить заробітку за один день повний робочий день.

247,61 : 7 годин (відпрацьовані години в повний робочий день) = 35,37 грн. отримує фахівець за одну годину праці.

1. Налаштування проб для мікробіологічного досліду - 115,20 грн. - за 1 пробу ;

115,20×15 = 1728 грн.

До розрахунку було взято : оплата праці фахівця, вартість витраченої електроенергії, вартість матеріалів , що були залучені для проведення дослідження, амортизація обладнань.

Вияв сальмонел (Salmonella spp.) - вартість проведення дослідження

Колонієутворювальна одиниця(КУО) / 30 г продукту - за 1 пробу 320,50 грн.

320,50 × 15 = 4807,50 грн

2. Виявлення Listeria monocitogenes мікробіологічним дослідом.

Колонієутворювальна одиниця(КУО) / 30 г продукту - за 1 пробу 380,35 грн.

380,35× 15 = 5705,25 грн.

3. Виявлення БГПК мікробіологічним методом дослідження.

Колонієутворювальна одиниця(КУО) / 30 г продукту - за 1 пробу 95 грн.

95 × 15= 1425 грн.

Всього коштів було витрачено на всі мікробіологічні дослідження

К = 1728 + 4807,50 + 5705,25 + 1425 = 13665,75 грн.

Коштів витрачено на збитки вибракуваної продукції забою та мікробіологічні досліди : 13665,75 + 44,15 = 13709, 90 грн.

3.ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз охорони праці у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

Відповідно до наказу Держнаглядохоронпраці 20.04.99 N 67, затвердженого і зареєстрованого Міністерством юстиції України від 11 жовтня 1999 р. за N 695/3988 , затверджений Постановою Верховної Ради України від 17.12.93 р. № 3747-ХП "Про пожежну безпеку" Закон України ; затверджене наказом Держ-наглядохоронпраці від 04.04.94 р. № 30 ДНАОП 0.00-4.12-94 Типове положення з питань охорони праці про інструк-таж, навчання і перевірку знань працівників. Наказ Держнаглядохоронпраці України від 15.11.2004 N 255. У редакції наказу Міністерства охорони здоров'я України 21.02.2013 № 150 щодо правил проведення медичних оглядів працівників окремих професій, робота котрих обслуговування населення і може призвести до поширення інфекційних хвороб. Проходить точне забезпечення умов охорони праці при роботі в ДРДЛ Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів [3, 5].

У лабораторії працює професійно призначена людина за напрямом охорона праці , вона відповідальна за дотриманням правил, за інструктажі, за отримання спецодягу, також проходження медичних оглядів та станом медичних та санітарних книжок , тощо [18].

До роботи в лабораторії можуть бути допущені з 18 річного віку особи, з відповідним ступенем освіти та вмінням працювати за лабораторною специфікою , тобто мати навички роботи з культурами різних штамів мікроорганізмів тощо , які проходили попередньо медичний огляд.

Укладаючи та підписуючи трудовий договір лаборантів забезпечують як щорічною оплачуваною відпусткою , так і всіма можливими умовами для безпечної роботи. В лабораторії прийнято укладати колективні договори.

Тому що в них прописано регулювання трудових або виробничих відносин для обох сторін, які підписують його.

Перш за все , всі працівники по прибуттю на роботу повинні пройти вступний інструктаж, який проводиться уповноваженою людиною з охорони праці, поставити свій підпис у відповідному журналі, про те, що були присутні та прослухали цей інструктаж. Потім проводиться первинний інструктаж на робочому місці керівником відділу. Також розписуємось у спеціальному журналі з охорони праці, але вже безпосередньо на робочому місці. Це потрібно для того, щоб підтримувати рівень безпеки та відповідальності за проведенням робочих дій. Є ще три види інструктажів, що проводять: повторний (який повинні проводити через 6 місяців , після первинного), позаплановий і цільовий.

Якщо працівник не дотримується інструкцій з охорони праці, то керівництво має право на покарання такого працівника в матеріальному чи дисциплінарному вигляді.

У Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів проходить фінансування заходів охорони праці за рахунок бюджету, не менше 0,3% від фонду оплати праці. Керуючі посади несуть відповідальність за проведення профілактичних заходів, за проходження медоглядів працівниками, за заходи що спрямовані на поліпшення стану безпеки працівників під час роботи, запобіжних дій проти травматизму та профзахворювань.

Коли я прибула до лабораторії, щоб зробити необхідні досліди для моєї дипломної роботи, я пройшла спочатку вступний інструктаж, залишив підпис у журналі з охорони праці. На робочому місці також пройшла первинний інструктаж так само залишив свій підпис в журналі реєстрації інструктажів, проведено інструктаж на робочому місці було керівником бактеріологічного відділення.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Забезпечення безпечних та комфортних умов праці для працівників , є важливим та основоположним елементом на сучасному рівні праці. Повільні зниження професійних захворювань та виробничого травматизму свідчать про необхідність подальшого вдосконалення заходів щодо створення безпечних та комфортних умов праці [3, 5].

Лабораторія територіально знаходиться у м.Дніпро, відповідна до всіх вимог проектування цього виду закладів. Для сторонніх людей вхід до самої лабораторії заборонений.

Територія лабораторії знаходиться в доглянутому стані. Сама ж лабораторія має розділення на корпуси в яких є свої входи та виходи. Це зроблено для того, щоб попередити небезпеку розповсюдження різноманітної інфекції. Будівля огороджена забором з тупиковими виїздом та в‘їздом. Є дезбар’єри, що регулярно обслуговуються . Двір відповідає вимогам до державних стандартів щодо містобудування. Територія озеленена, прибирання кожного дня переважно зранку. Є споруди для зберігання інвентарю, що використовують для прибирання території.

Температурний режим в приміщеннях коливається від +19 до +21 градуса за Цельсієм. Кабінети мають як природне, так і штучне освітлення. Припливно-витяжна вентиляція застосовується.

Всі працівники у відділах лабораторії мають закріплене за собою місце для роботи. При роботі в межах лабораторії працівник має бути в такому переліку спецодягу: халат , шапочка, гумові рукавиці та змінна обувачка.

Щодо правил то, не дозволяється одягати щось поверх спецодягу, та ходити в ньому за межами закладу. Кожен відділ має на своїх робочих поверхнях інструкції про те як користуватись обладнанням та інструкцію від виробника на обладнання, що використовується.

Кожен відділ окремо обирає людину, що відповідає за зберігання , підрахунок, знешкодження культур мікроорганізмів що виділенні вході проведення досліджень [18].

Якщо працівник працює з заразним матеріалом, то його не турбують, до тих пір поки він не закінчить роботу з таким матеріалом. У кінці робочого дня завжди проводиться дезінфекція хлорним вапном приміщень.

Проведено в лабораторії мікробіологічні дослідження продуктів забою від кролів відповідно до ДСТУ 4444:2005, ДСТУ 2424-94, ДСТУ ISO 4833:2006.

Займались проведенням дослідів у двох відділеннях : бактеріології та хіміко-токсикологічному, виявляла присутність у зразках БГПК, КМАФАнМ та Listeria Monocitogenes , Salmonella spp. Щоб почати працювати потрібно у окремому приміщенні одягнути спецодяг який є змінним. У бактеріологічному відділі кожен день проводять аналіз за бактеріологічністю повітря , та опромінення кабінетів бактерицидними лампами за та після робочого часу , приблизно 1 годину.

Користуючись пат.матеріалом потрібно дотримуватись особистої гігієни, не допускати розмноження вторинної мікрофлори в живильному середовищі нехтуючи чистотою посивів. Проведено дослід над полум‘ям спиртівки, а інструменти, що були задіяні знезараженні також обпалюванням.

Робоче місце має чашки Петрі , предметні/ покривні скельця , лабораторний посуд, поблизу мікроскоп, все те, що потрібно для проведення досліду. Є окреме місце для фарбування мазків відбитків , та окремо для посіву.

Холодильники з термостатами, де знаходяться посіви на зберіганні, у кінці кожного дня опечатуємо. За умови залишку патматеріалів, їх поміщаємо у автоклав під тиском 0,4МПа протягом 30 хв, для знезараження. Використанні інструменти у 1% розчині натрію гідрокарбонату піддаємо кип‘ятінню на 30 хвилин.

3.3. Пожежна безпека

Всі відділи лабораторії мають підвищений рівень пожежної небезпеки, бо використовується багато електроприладів та легкозаймисті речовини під час робочого часу. Для дотримання пожежної безпеки регулярно в лабораторії проводяться заходи організаційно-технічного характеру. Основною метою яких є попередження пожежної небезпеки, безпека працівників, погашення пожежі та вдала евакуація персоналу при виникненні загрози життю [19].

Пожежна безпека входить до комплексу заходів з охорони праці, організаційна робота у цій сфері включає широкий спектр заходів, а саме:

- створення умов безпечної праці,
- мінімізації ризику виникнення пожеж;
- своєчасне та повноцінне забезпечення технічними засобами для запобігання загоранням та усунення самих пожеж та їх наслідків;
- контроль за дотриманням протипожежних вимог та норм законодавства;
- розробка та впровадження регламентів з гасіння пожеж, евакуації та порятунку з місць пожежі та задимлення людей та майна (матеріальних цінностей);
- внутрішнє та зовнішнє навчання співробітників.

Правилам пожежної безпеки в лабораторії дотримується кожен працівник, а організаційна складова при цьому покладається на посадових осіб за відповідним рішенням керівництва та прописується в посадових інструкціях та положеннях.

У кожному відділенні є гідрант, вогнегасник та відро з піском. Під евакуаційним планом вказано: ПІБ відповідальної особи за пожежну безпеку, робочий номер телефону його

Для попередження виникненню небезпеки з боку пожеж, в лабораторії та біля входів у неї - заборонено паління. Вентиляція припливно-витяжного типу

вимикається тільки за 5 хвилин до кінця робочого дня. Лабораторія має три блискавковідводи.

Відповідальні особи повинні розробити, впровадити та підтримувати у визначеному інструкцією та становищем на довірених їм територіях лабораторії протипожежний режим та інструкції відповідно до вимог, викладених у нормативних актах.

Встановлений режим включає порядки з описом місць спеціального призначення та правила їх користування, наприклад: евакуаційні шляхи.

Розробляються та впроваджуються правила роботи з відкритим вогнем та горючими матеріалами. Створюються графіки проходження інструктажів із пожежної безпеки працівників, а також порядок та терміни перевірок знань пожежно-технічного мінімуму. Кожен працівник розуміє, що при пожежі потрібно набрати номер 101.

ВИСНОВКИ

1. У крові хворих на еймеріоз кролів з високою ІІ рівень вмісту альбумінів був нижчим на 19,9%, на фоні високого вмісту глобулінів – на 21,9%, особливо γ-глобулінів – на 6,6%, ніж у здорових.
2. Уражені кишечник і печінку знищували, а тушку проварювали. Другі продукти забою не мали патологоанатомічних змін.
3. Забійний вихід у хворих на еймеріоз кролів з низькою ІІ був нижчим на 2,4%, а з високою ІІ – на7,4% від здорових.
4. М'ясо хворих на еймеріоз тварин з високою ІІ мало найвищий показник pH (7,93±0,62), порівняно з низькою ІІ (6,23±0,51) та контрольними (5,71±0,4).
5. В м'ясі кролів, хворих на еймеріоз *Listeria monocytogenes* і *Salmonella* не виявляли.
6. КМАФАнМ дослідженої кролятини від хворих тварин з високою інтенсивністю інвазії перевищувала показник здорових в 31,18 рази, а з низькою – 2,36 рази.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агейкин А.Г. Технологии производства продуктов кролиководства - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет,2019 - 305 с.

2. Антонов, Яковлева Т.Ф., Дерябина В.И. и др. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические. Справочник. М. Агропромиздат. - 2011. -С.6 - 9, 11 - 13, 67.

3. Бєляков, Р. В. Безпека життєдіяльності. Охорона праці: Підручник для бакалаврів / Р. В. Бєляков. - М: Юрайт, 2013. - 572 с.

4. Вакуленко І.С. Кролівництво та звірівництво України // Науково-технічний бюлетень. – Харків, 2006. – № 94. – С. 1 – 4.

5. Войналович О.В. Охорона праці у ветеринарній медицині. /Т.О. Білько, Є.І. Марчишина. Навч. посіб. – К.: Основа, 2010,2016. – 344 с.

6. Дуда Ю. В. Вплив кормової добавки на основі амаранту на показники клітинного імунітету кролів за еймеріозу. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020. 8(1). С.13–19. URL: https://doi.org/10.32819/2020.81003

7. Дуда Ю.В. Клітинний імунітет кролів за впливу *Treponema cuniculi* / Ю.В. Дуда // Науково–технічний бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин НААН. – Львів, 2019. – Випуск 20, № 2. – С. 223–229. doi:10.36359/ scivp.2019–20–2.28

8. Дуда Ю.В. Неспецифічна резистентність організму кролів за впливу асоціації збудників *Treponema cuniculi* та *Eimeria sp.* Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. 2019. № 4. С. 50-54.

9. Дуда Ю.В., Прус М.П., Кунєва Л.В., Шевчик Р.С., Блискавка К.Ю. Біл-ковий обмін та активність ферментів у крові кролів за спірохетозу / Міжвідомчий тематичний науковий збірник: ветеринарна медицина, Харків, випуск 104, 2018, С.254-257.

10. Дуда Ю. В., Прус М. П., Литвиненко О. П. Науково-практичні рекомендації з діагностики та заходів боротьби з основними шлунково-кишковими паразитозами кролів. Дніпро. 2020. 52 с.

11. Дуда Ю. В., Прус М. П., Кунєва Л. В., Косянчук Н. І. Вплив кормової добавки на основі амаранту на показники білкового обміну кролів за еймеріозу. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2017*. Вип. 35. Ч. 2. Т. 2. С. 42-47.

12. Дуда Ю. В., Чижма С. В. Протеінограма за еймеріозу під впливом амарантової макухи. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин*: ІІ Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, присвяч. 60-річчю з Дня народж. проф. П. І. Локеса, м. Полтава, 28–29 листопада 2018 року: тези доповіді. Полтава, 2018. С. 45–47.

13. Дуда Ю. В., Шевчик Р. С. Вплив сезонів року на показники інвазованості кролів за основних паразитозів травного каналу. *Animal welfare in theconditions of global climate change*: International scientific and practical conference, м. Дніпро, 21–22 квітня 2021 року: тези доповіді. Дніпро, 2021. С.19–20.

14. Дуда Ю. В., Шевчик Р. С., Кунєва Л. В. Показники клітинного імунітету кролів за впливу цистицеркозної інвазії. *Наукові горизонти.* 2019. № 8 (81). С. 36–41. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-81-8-36-41.

15. Дуда Ю.В., Шевчик Р.С., Кунєва Л.В. Патент України на корисну модель 136072 МПК № G01N 1/28 (2006.01). Спосіб кількісної копроскопіч-ної діагностики спірохетозу кролів із застосуванням лічильної камери Мак-Мастера: заявник і патентовласник Ю.В. Дуда, Р.С. Шевчик, Л.В. Кунєва; № u 2018 03840; заявлено 10.04.2018; опубліковано 12.08.2019. Бюл. №15.

16. Дуда Ю. В., Шевчик Р. С., Тауцький Б. К. Вплив амаранту на лейкограму кролів за еймеріозу. Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва: Міжнародна

науково-практична конференція, м. Дніпро, 14 лютого 2020 року: тези доповіді. Дніпро, 2020. С. 324–326.

17. Задорожняя Г.П. Интенсификация развития кролиководства (Новое в науке и технике и производстве: информация для руководителя)Укр. НИИНТИ. – Сер.: Животноводство и ветеринария. К. 2009. вып. 3 С. 28.

18. Закон України»Про охорону праці». – К.:Основа,2007. – 52с.

19. Закон України «Про пожежну безпеку» – К.: Основа, 2007. – 56с.

20. Інфекційні та інвазійні хвороби кролів /Л.Є.Корнієнко, О.Б. Домбровський, С.І. Пономар, А.А. Антіпов. – Біла Церква, 2003. 288 с.

21. Лабораторная диагностика сифилиса:вчера, сегодня, завтра / Н.В. Фриго, С.В. Ротанов, Т.В. Манукьян и др. // Вестник дерматологии и венерологии. — 2012. — №4. - С.16-23.

22. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.

23. Леонтюк, А.А. Болезни кроликов / А.А. Леонтюк, Б.А. Дубницкий, М.Ф. Гусев - 2003.456 с.

24. Малигіна В.Д. Основи експертизи продовольчих товарів: Кондор, 2009. — 296 с.

25. Пономар С. І. Довідник з лабораторних методів діагностики інвазійних хвороб тварин / С. І. Пономар, Л. П. Артеменко, О. П. Литвиненко та ін.; За ред. С. І. Пономаря. – Біла Церква, 2011. – 152 с.

26. Прус М.П., Дуда Ю. В. (2019). Показники протеїнового обміну кролів за впливу асоціації спірохет і еймерій. Український часопис ветеринарних наук, 10(4). Режим доступу: file:///C:/Users/admin/AppData/Local/Temp/13332-30010-2-PB.pdf

27. Прус М. П., Дуда Ю. В. Збудники хвороб травного каналу кролів у складі паразитоценозів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького.*

Серія: Ветеринарні науки. 2021. Т. 23. № 102. С. 93–98. URL: https://doi.org/10.32718/nvlvet10214

28. Прус М. П., Дуда Ю. В. Показники протеїнового обміну кролів за впливу асоціації спірохет і еймерій. *Український часопис ветеринарних наук*. 2019, 10(4). URL: http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/9267

29. Прус М. П., Дуда Ю. В., Корейба Л. В. Інвазованість еймеріозом кролів у домогосподарствах України залежно від природно-кліматичної зони. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної наукита освіти*: IV Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 21 квітня 2021 року: тези доповіді. Київ, 2021. С. 26–30.

30. Прус М. П., Дуда Ю. В., Корейба Л. В., Шевчик Р. С. Вміст протеїнових фракцій крові кролів за еймеріозу з різним рівнем інтенсивності інвазії *Теорія і практика розвитку вівчарства України в умовах євроінтеграції» присвячена 100-річчю ДДАЕУ 1922–2022*: V Міжнародна науково-практична конференція, м. Дніпро, 20–21 травня 2021 року: тези доповіді. Дніпро, 2021. С.123–124.

31. Рабаєва А. О., Дуда Ю. В., Шевчик Р. С. Показники протеїнового обміну та ветеринарно-санітарна оцінка мяса кролів за еймеріозу в асссоціації зі спірохетозом. Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, м. Переяслав, 30 вересня 2020 року: тези доповіді. Переяслав, 2020. С.508–511.

32. Шевченко А.А., Черных О.Ю., Стрельников В.В.,Шевченко Л.В. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И БОЛЕЗНИ НУТРИЙ,КРОЛИКОВ. Краснодар: КубГАУ, 2008. 534с

33. Шевчик Р. С., Дуда Ю. В., Гавриліна О. Г., Кунєва Л. В. Порівняльна оцінка якості кролятини, отриманої в умовах забійного підприємства і приватного сектору. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Серія:

Ветеринарні науки. 2020. Т. 22. № 97. С. 162–168. URL: http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2784

34. Шевчик Р. С., Дуда Ю. В., Кунєва Л. В. Вплив ветеринарно-санітарних і технологічних умов забою на мікробіологічні показники мяса кролів. *Молоді вчені у розвязанні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини*: XVIII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, м. Львів, 5–6 грудня 2019 року: тези доповіді. Львів, 2019. Т.21. № 3. С.168.

35. Abram, D., and H. Koffler. 2004. In vitro formation of flagella-like filaments and other structures from flagellin. J. Mol. Biol.9:168-185.

36. Al-Mathal EM. Hepatic coccidiosis of the domestic rabbit Oryctolagus cuniculus domesticus L in Saudi Arabia. World J Zool. 2008;3(1):30–35

37. Arafa MA, Wanas MQ. The efficacy of ivermectin in treating rabbits experimentally infected with Eimeria as indicated parasitologically and histologically. J Egypt Soc Parasitol. 2006; 26(3):773-80.

38. Atta AH, el-Zeni, Samia A. Tissue residues of some sulphonamides in normal and Eimeria stiedai infected rabbits. Dtsch Tierarztl Wochenschr. 2009; 106(7):295-8.

39. Boyko O. O., Duda Y. V., Pakhomov O. Y., Brygadyrenko V. V. (2016) . Comparative analysis of different methods of staining the larvae *Haemonchus contortus, Mullerius sp. (Nematoda, Strongylida*) and *Strongyloides papillosus* (*Nematoda, Rhabditida*). *Folia Oecologica.* Vol. 43. № 2. P. 129–137.

40. BSAVA Manual of Rabbit Medicine; Anna Meredith,Brigitte Lord ISBN: 978-1-905-31949-7 May 2014 P.336.

41. Commercial rabbit raising: Casady, Robert B., 1917-; Sawin, Paul B. (Paul Baldwin), 1900- & Van Dam, J. October 2009.

42. Duda, Y.V. (2019). Nonspecific reactivity of the rabbits organism when exposed to cysticercosis. Scientific Messenger of Lviv National University of

Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 21(94), 132–135. doi: 10.32718/nvlvet9424

43. Duda, Y. V., Kunieva, L. V., & Khrystian, O. P. (2017). Pokaznyky bilkovoho obminu kroliv za pasaluroznoi invazii [Indicators of protein metabolism of rabbits for pasaluronic invasion]. Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC, 5(1), 93–96.

44. Duda Y.V., Kuneva L.V., Shevchik R.S. Effect of Treponema cuniculi on protein metabolism of rabbits. 1st International gap agriculture and livestock congress, abstract (Turkey), 2018, P. 439.

45. Prus, M., & Duda, Y. (2021). Pathogens of diseases of the digestive tract of rabbits in the parasitocenosis. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 23(102), 93-98. https://doi.org/10.32718/nvlvet10214

46. Duda, Y. Y., Prus M. P., Shevchik R. S., Koreyba L. V., Mylostyvyi R. V., Samoiliuk V.V. Seasonal influence on biochemical blood parametersin males of Californian rabbit breed. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. № 10(4). P. 262–268. DOI:10.15421/2020_197

47. Gardiner GH, Fayer R, Dubey JP (2005) Apicomplexa. In: An atlas of protozoan parasites in animal tissues, 2nd edn. Armed Forces Institute of Pathology, Washington, pp 20–30

48. https://academic.oup.com/af/article/4/4/62/463882

49. http://medbib.in.ua/laboratornaya-diagnostika-sifilisa26185.html

50. http://test-tubes.blogspot.com

51. Rommel M, Eckert J & Kutzer E, Parasitosen des Kaninchens. In: Veterinärmedizinische Parasitologie (J Eckert, E Kutzer, M Rommel, HJ Bürger & W Körting, eds), Paul Parey Verlag, Berlin (D); 2011. pp 646-662

52. Vanparijs O, Hermans L, van der Flaes L, Marsboom R. Efficacy of diclazuril in the prevention and cure of intestinal and hepatic coccidiosis in rabbits. Vet Parasitol. 2004; 32(2-3):109-17.

53. Noguchi H. A note on the venereal spirochetosis of rabbits// J. Amer. med. Ass. – 2007.– 77. – P. 2052.

54. Rabbit Project Reference Manual: Texas, 2004. — 20 p.

55. Laboratornaya diagnostika sifilisa: metodicheskie rekomendacii / E.V.Sokolovskiy,A.M.Savicheva, T.S.Smirnova, [et all.]. – SPb.:Isd-vo N — L, 2009.

56. Laboratory Animal Medicine Lynn C. Anderson, Glen Otto, Kathleen R. Pritchett-Corning, Mark T. Whary. 2007 - 105 c.

57. Lebas F. The Rabbit: Husbandry, health and production / Rome: Fao, 2007. — 209 p.

58. MICROBIOLOGICAL REVIEWS /Mar. 2008, p. 114-160 Vol. 42, No. 10146-0749/78/0042-0114.

59. Pakandl M, Drouet-Viard F, Coudert P. How do sporozoites of rabbit Eimeria species reach their target cells? C R Acad Sci III. 2007; 318(12):1213-7.

60. Pakandl M, Licois D, Coudert P. Electron microscopic study on sporocysts and sporozoites of parental strains and precocious lines of rabbit coccidia Eimeria intestinalis, E. media and E. magna. Parasitol Res. 2007; 87(1):63-6.

61. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller,Medical Microbiology. Seventh Edition. Saunders, Elsevier Inc.2013. ISBN 978-0-323-08692-9.

62. Patry K. The Rabbit-Raising Problem Solver / Storey Publishing, 2014 — 319 p. — ISBN 978-1-61212-466-7.

63. Peeters JE, Geeroms R. Efficacy of toltrazuril against intestinal and hepatic coccidiosis in rabbits. Vet Parasitol. 2006; 22(1-2):21-35.

64. Raising Rabbits for Meat: Eric Rapp, Allene Rapp 2018-192c.

65. Renaux S, Drouet-Viard F, Chanteloup NK, Le Vern Y, Kerboeuf D, Pakandl M, Coudert P. Tissues and cells involved in the invasion of the rabbit intestinal tract by sporozoites of Eimeria coecicola. Parasitol Res. 2011; 87(2):98-106.

66. Shevchik R., Duda Y., Gavrilina O., Samoyluk H. Impact of Amaranthus hypochondriacus in nutrition for rabbits on meat quality. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*. 2021. № 72(1). P. 2713–2722. DOI:https://doi.org/10.12681/jhvms.26756.

67. Yakhchali M, Tehrani A. Eimeriidosis and pathological findings in New Zealand white rabbits. J Biol Sci. 2007;7:1488–1491. doi: 10.3923/jbs.2007.1488.1491.

Додаток 1

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН

ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН НААН

Програма

XX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених

Конференція присвячена 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України

Макара Івана Арсентійовича

19 травня 2022 року, м. Львів

Біохімічні показники сироватки крові
та їхній зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями
молодняку свиней великої білої породи зарубіжного походження
Гутий Б., Халак В., Денисюк О.
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів, Україна
ДУ «Інститут зернових культур НААН», м. Дніпро, Україна

Вплив дієти з високим вмістом жирів і фруктози на гліколіз і фруктоліз
та коригувальний ефект альфа-кетоглютарату
Дем'янчук О., Господарьов Д., Ватащук М., Лилик М., Байляк М.
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна

Репродуктивні показники кролематок за використання сполук сульфуру
Дичок-Нідзельська А., Лесик Я.
Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Вплив *Eimeria spp.* з різним рівнем інтенсивності інвазії
на мікробіологічні показники м'яса кролів
Дуда Ю., Ревуцька К.
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Вплив похідного бензофурану у комбінації з полімерним носієм
***in vivo* та *in vitro* на життєві параметри мишей з лімфомою NK/LY**
Зінченко В., Бура М., Попович М., Гренюх В., Бабський А.
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Аналіз динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні
Касяненко О., Нестеренко О.
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Порівняльна ефективність засобів корекції неплідності у кнурів
Кошевой В., Науменко С.
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

Синтез гідрогелів на основі желатину та дослідження їх цитотоксичності
Майкович О., Сачук А., Шабікова В., Боцула Д., Остапів Д.
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна
Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Ефективність застосування міоінозитолу за теплового стресу у курей
Мигаль Н., Росаловський В.
Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

9

Вплив *Eimeria spp.* з різним рівнем інтенсивності інвазії на мікробіологічні показники м'яса кролів

Ю. Дуда, К. Ревуцька
dudajulia1976@gmail.com
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Еймеріоз (кокцидіоз) кролів – це широко розповсюджене паразитарне захворювання, яке навіть за субклінічного перебігу завдає істотних економічних збитків галузі кролівництва, що обумовлено: затримкою росту та розвитку тварин, а також їх загибеллю, що призводить до недоотримання продукції (м'яса, хутра, кроленят), вибракування уражених органів, затрат на проведення лікувальних заходів. Згідно з науковими публікаціями ряду вчених еймеріоз кролів реєструють в усіх країнах світу, не виключення є і Україна, і в багатьох з них проводиться активна боротьба з даною хворобою. Все частіше кокцидіоз кролів реєструється в змішаній формі. Поліінвазія з одночасним паразитуванням печінкового та кишкових видів еймерій призводить до глибоких функціональних порушень шлунково-кишкового каналу, інтоксикації, зниження імунітету та дисбіозу.

Мета нашого дослідження полягала у вивченні впливу *Eimeria spp.* з різним рівнем інтенсивності інвазії на мікробіологічні показники м'яса кролів.

Дослід складався з визначення органолептичних і мікробіологічних показників м'яса кролів. Відповідно до «Правил передзабійного ветеринарного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів» (2002 р.Передзабійний здійснювали огляд туш кролів і післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою), згідно з ДСТУ 8381:2015 «М'ясо та м'ясні продукти», ДСТУ ISO 6888-1:2003 – мікробіологічні дослідження м'яса. В Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів нами були проводені мікробіологічні дослідження. З використанням програми Microsoft Excel-16. здійснювали статистичну обробку експериментальних результатів

Матеріалом для дослідів були аналогові групи кролів-самців 3-5 місячного віку каліфорнійської породи в кількості 15 тварин. Ідентифікацію ооцист роду *Eimeria* проводили на підставі морфологічних характеристик, при цьому були виявлені такі види, *як Eimeria magna, E. media, E. perforans, E. stiedae*. З метою визначення рівня ураженості кролів, їх екскременти досліджували за методом Мак-Мастера. Тварини були поділені на такі групи: контрольні тварини (здорові тварини) та дві дослідні (хворі на еймеріоз тварини) з різним рівнем інвазованості.

Під час копрологічних досліджень нами встановлено, що хворі на еймеріоз кролі мали різний рівень інтенсивності інвазії (ІІ): перша дослідна – низький рівень (ІІ=823,89±112,88 ооцист в 1г фекалій), друга дослідна – високий рівень (ІІ=69787,50±28479,34 ооцист в 1г фекалій). У фекаліях контрольної групи тварин ооцист еймерій не виявляли.Після забою тварин в Дніпропетровську регіональну державну лабораторію було доставлено по 5 проб (гомілка від кожного кроля узятої окремо групи).

Для оцінки безпечності м'яса використовували бактерії групи кишкової палички (БГКП), які є санітарно-показовими мікроорганізми. Під час проведення бактеріологічного дослідженя м'яса в дослідних зразках не встановлено наявності патогенних мікроорганізмів: *Salmonella* та *Listeria monocitogenes*.

КМАФАнМ найбільшою була в м'ясі кролів з високим рівнем інвазованості *Eimeria spp.*: 343 тис. мікробних клітин в 1 г, ніж у кролів з низькою інвазованістю – 26 тис. мікробних клітин в 1 г, тоді як у здорових тварин цей показник дорівнював 11 тис. мікробних клітин в 1 г. На нашу думку, підвищенне мікробне обсіменіння м'яса пов'язано із рівнем інвазованості паразитозами тварин. КМАФАнМ дослідженої кролятини від хворих тварин з високою інтенсивністю інвазії перевищує норму в 31,18 рази, а з низькою – 2,36 рази, це вказує, що еймерії сприяють мікробному обсіменінню м'яса.

Отже, зі зростанням рівня інвазованості кролів збудниками *Eimeria spp.* підвищується мікробне обсіменіння м'яса.

Ключові слова: еймерії, інтенсивність інвазії, мікробіологічні показники, м'ясо, кролі.

Додаток 2

Рис. 1. Подрібнення проб м'яса кролів

Додаток 3

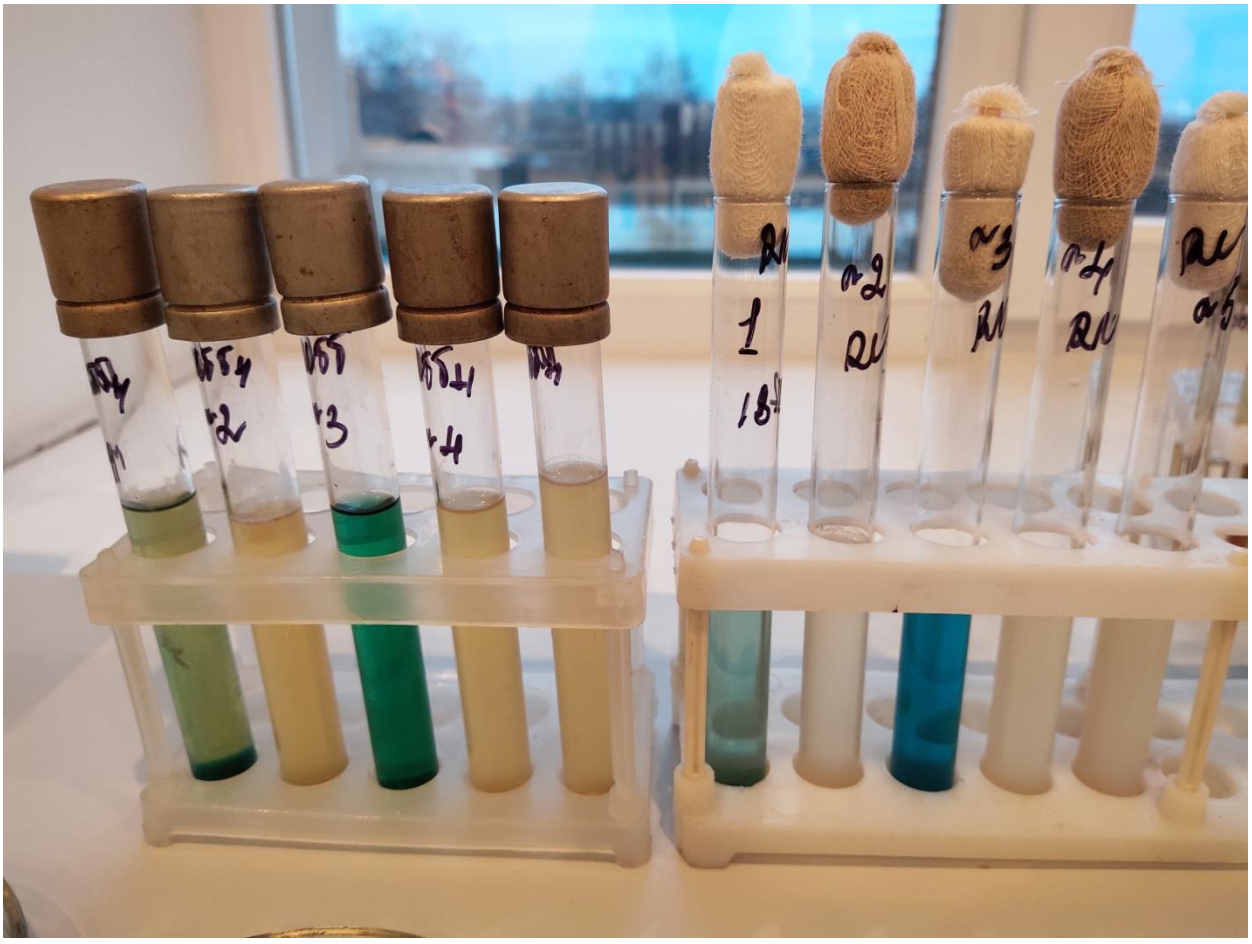

Рис. 2.Результат реакції за мікробіологічного дослідження проб м'яса кролів

Додаток 4

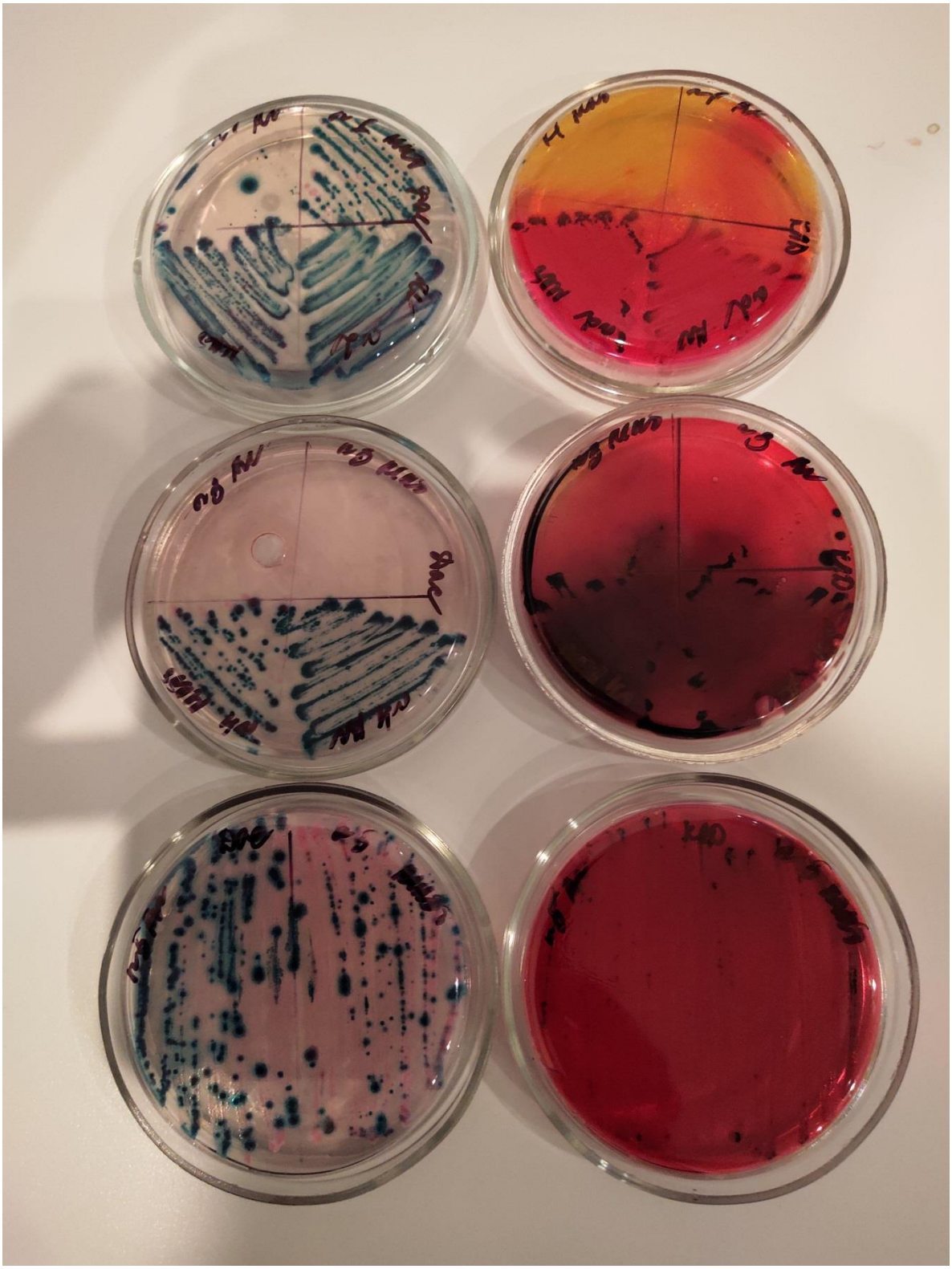

Рис. 3. Результат росту мікроорганізмів на середовищах з проб м'яса кролів