

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДНІПРОВСЬКИЙ  
ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН  
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Зав. кафедри паразитології та

ветеринарно-санітарної експертизи

канд.

вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ Н.М. Зажарська

«        » \_\_\_\_\_ 2021р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ  
СВІЙСЬКИХ КРОЛІВ ЗА ЕЙМЕРІОЗУ І СПРОХЕТОЗУ В  
УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДЕРЖАВНОЇ  
ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ  
БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ  
СПОЖИВАЧІВ 26.04 – ДР.1072 21 05 24. 007. ПЗ**

Студентка-дипломниця \_\_\_\_\_ А.О. Рабаєва

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ Ю.В. Дуда

Консультанти: з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.В. Зажарський

Дніпро – 2021

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1 Біологічні особливості кролів.....	8
1.2. Біологічна цінність м'яса .....	11
1.3 Спірохетоз кролів, особливості санітарної оцінки .....	13
1.4. Еймеріоз кролів, особливості санітарної оцінки.....	15
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1 Матеріали і методи досліджень.....	21
2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживчів.....	30
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.....	33
2.3.1. Поширення, сезонні і вікові особливості еймеріозу і спірохетозу кролів.....	33
2.3.2. Показники крові кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом до і після лікування .....	35
2.3.4. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів.....	37
2.3.5. Забійні показники кролів.....	41
2.3.6. Мікробіологічні показники безпеки кролятини.....	44
2.4. Розрахунок економічної ефективності.....	48
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ.....	50
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	55
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	56
6. ДОДАТКИ.....	61

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота Рабаєва А.С. на тему: «Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свійських кролів за еймеріозу і спірохетозу в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів» виконана на 68 сторінках друкованого тексту і містить 9 таблиць, 12 фотографій. В ній опрацьовано і процитовано 49 джерел використаної літератури.

Мета дипломної роботи: вивчити якість і безпечність м'яса кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом.

Об'єктом дослідження була діагностика якості м'яса кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом, а предметом дослідження – кролі хворі на еймеріоз в асоціації зі спірохетозом, кров, збудник *Treponema cuniculi* та *Eimeria perforans*.

Встановлено, що у кролів, хворих на асоціативну хворобу, рівень загального протеїну був нижче на 14,59% ( $P < 0,05$ ) за рахунок низького вмісту альбумінів на 15,69% ( $P < 0,05$ ), на фоні високого вмісту  $\alpha$ -глобулінів – на 39,82% ( $P < 0,01$ ) і  $\gamma$ -глобулінів – на 20,70% ( $P < 0,05$ ), ніж у здорових. Тушки хворих були віднесені до худой, приріст живої маси у цих тварин був нижче показника контролю майже в 1,5 рази ( $P < 0,01$ ), забійний вихід – на 15,23% ( $P < 0,05$ ), маса ліверу – на 47,61% ( $P < 0,01$ ) і нирок – на 21,71% ( $P < 0,05$ ). М'ясо хворих кролів значно поступалося м'ясу здорових тварин і характеризувалося темно-червоним кольором, гідремічністю, недостатньою знекровлені, мутнуватим і менш ароматним бульйоном за проби варінням.

Збитки за економічних витрат складають 21,09 гривень.

Дані дипломної роботи представлені в статті «Показники протеїнового обміну та ветеринарно-санітарна оцінка м'яса кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом» (додаток 1).

## АНОТАЦІЯ

«Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свійських кролів за еймеріозу і спірохетозу в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» Рабаєва А.О.

Під час виконання дипломної роботи ми проаналізували процес первинної переробки тварин, проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою кроликів в умовах у кролівничому господарстві ТОВ «Олбест». Визначили вплив *Treponema cuniculi* та *Eimeria sp.* на біологічну цінність м'яса кроликів; проведено ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом, яким було надано ветеринарно-санітарну оцінку. У кролів, хворих на асоціативну хворобу, рівень загального протеїну був нижче на 14,59% ( $P < 0,05$ ) за рахунок низького вмісту альбумінів на 15,69% ( $P < 0,05$ ), на фоні високого вмісту  $\alpha$ -глобулінів – на 39,82% ( $P < 0,01$ ) і  $\gamma$ -глобулінів – на 20,70% ( $P < 0,05$ ), ніж у здорових. Тушки хворих були віднесені до худой, приріст живої маси у цих тварин був нижче показника контролю майже в 1,5 рази ( $P < 0,01$ ), забійний вихід – на 15,23% ( $P < 0,05$ ), маса ліверу – на 47,61% ( $P < 0,01$ ) і нирок – на 21,71% ( $P < 0,05$ ). М'ясо хворих кролів значно поступалося м'ясу здорових тварин і характеризувалося темно-червоним кольором, гідремічністю, недостатньою знекровлені, мутнуватим і менш ароматним бульйоном за проби варінням.

**Ключові слова:** альбуміни, глобуліни, приріст живої маси, забійний вихід, кролі, асоціація еймерій та спірохет, експертиза, м'ясо.

## ANNOTATION

"Veterinary and sanitary assessment of slaughter products of domestic rabbits for eimeriosis and spirochetosis in the conditions of the Dnipropetrovsk Regional State Laboratory of the State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection"

Rabaeva A.A.

During the performance of the diploma work, we analyzed the process of primary processing of animals, the veterinary and sanitary examination of rabbit slaughter products in the conditions in the rabbit farm of LLC "Olbest". Determined the influence of *Treponema cuniculi* and *Eimeria* sp. on the biological value of rabbit meat; conducting a veterinary and sanitary examination of slaughter products for eimeriosis in association with spirochetosis, which were provided with a veterinary and sanitary assessment. In rabbits with associative disease, the level of total protein was lower by 14.59% ( $P < 0.05$ ) due to the low albumin content by 15.69% ( $P < 0.05$ ) against the background of a high content of  $\alpha$ -globulins - by 39.82% ( $P < 0.01$ ) and  $\gamma$ -globulins - by 20.70% ( $P < 0.05$ ) than in healthy people. The carcasses of the patients were classified as lean, the increase in live weight in these animals was almost 1.5 times lower than the control indicator ( $P < 0.01$ ), the slaughter yield was 15.23% ( $P < 0.05$ ), the weight of the liver was by 47.61% ( $P < 0.01$ ) and kidneys - by 21.71% ( $P < 0.05$ ). The meat of sick rabbits was significantly inferior to the meat of healthy animals and was characterized by a dark red color, hydraemicity, insufficient exsanguination, a cloudy and less aromatic broth after cooking samples.

**Key words:** albumins, globulins, live weight gain, slaughter yield, rabbits, association of eimeria and spirochetes, expertise, meat.

## ВСТУП

Збільшення виробництва продуктів тваринництва високої якості було і залишається одним з найважливіших завдань сільського господарства України, яка може бути вирішена тільки шляхом розвитку всіх його галузей, в тому числі і такий, як кролівництво, яке є резервом збільшення виробництва хутра та дієтичного високопоживних м'яса.

В останні роки в багатьох регіонах України створено багато кролівничих ферм на основі селянських, фермерських та особистих підсобних господарств, продовжують функціонувати і великі спеціалізовані ферми промислового типу. Концентрація великої кількості кролів на обмеженій території створює небезпеку поширення інфекційних та інвазійних захворювань. Найбільш поширеним з них, що стримує успішний розвиток кролівництва, є еймеріоз. За даними С.А.Плешакова (1999), Е.А. Логачової (2001), О.Х. Халіуллін (2009), зараженість кролів еймеріозом може варіювати від 70 до 100%, а падіж може досягати до 85%.

У науковій літературі більше число робіт присвячено моноінфекція і моноінвазіям, і тільки в останні два десятиліття дослідники стали приділяти увагу проблемі паразитоценоз, зокрема, вірусно-бактеріальних, бактеріальнопротозойні-гельмінтозних і інших асоціацій збудників (Ю.Ф.Петров, 1988; А.В.М. Гречухін і ін., 2009). Асоціативні хвороби мають більш важкий перебіг у порівнянні з моноінфекцією і моноінвазіями. Тому комплексне вивчення асоціативних хвороб значно прискорить розробку і впровадження ефективних методів боротьби з ними (М.С. Жаков, 1990).

Основна увага в роботах вітчизняних вчених приділено вивченню патогенезу змішаних інвазій і розробці ефективних методів профілактики і

лікування тварин (С.В. Березкіна, 1999; В.З. Галімова, А.М. Галиуллина, 1997, 2007; Р.Т. Сафіуллін, 2001, 2009 року; І.З. Арсланова, 2007; Г.Х. Хаматова, 2007; Р. Галієва, 2008, 2009 і ін.). Роботи багатьох авторів присвячені визначенню стану імунної системи, аналізу механізмів імунної відповіді за змішаних гельмінтозах у тварин (Е.Х. Даугалієва з співавт., 1996; Г.М. Камалетдінова, Е.М. Романова, 1999, О.Х. Халіуллін, 2009).

Відомо, що хіміотерапія є найдієвішим і економічно результативним заходом боротьби за багатьох хвороб, в т.ч. за еймеріозу кролів (В.А. Стрельчик, Е.А. Ушакова, 1998; Ж. Ф. Дзаумамелуна, 2001; Ю.Н. Шиляєва, 2004; Ю.Ю. Дронов, 2004; В.С. Мішін, 2006; О.Х. Халіуллін 2009; Huang L., 1990; Kintzel P., 1995 і ін.). Однак багато хіміопрепаратів чинять негативний вплив на організм тварин. Отже, пошук заходів, спрямованих на зниження їх негативного впливу, вважається перспективним напрямком в ветеринарії.

У зв'язку з цим, вивчення впливу еймеріозу в асоціації зі спірохетозом і хіміопрепаратів на гематологічні, біохімічні, імунологічні показники крові, м'ясну продуктивність і ветеринарно-санітарну характеристику м'яса кролів, а також розробка відновної терапії, що забезпечує отримання кролятини високої споживчої якості, є актуальною проблемою.

Основною метою роботи – вивчити якість і безпечність м'яса кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом. Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

1. Визначити вплив збудників еймеріозу і спірохетозу на показники крові кролів.
2. Провести післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу тушок і органів кролів.
3. Встановити мясну продуктивність і фізико-хімічні показники м'яса кролів.
4. Дослідити бактеріологічну забрудненість крільчатини за еймеріозу та спірохетозу

# 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Біологічні особливості кролів

Останні роки м'ясо кролів у населення стало набувати велику популярність. Кролятина – це м'ясо, яке має високу біологічну цінність, є дієтичним продуктом, гіпоалергенним, тому активно споживається хворими людьми та маленькими дітьми, бо є для них не тільки безпечним, але й корисним.

Кролики – це ссавці, що належать до сімейства *Leporidae*, але їх часто путають із зайцями (рід *Lepus*). Часто слова кролик і заєць використовуються як синоніми, що може викликати плутанину. Кролики відрізняються розміром, зовнішнім виглядом, середовищем існування. Кролики менші за розміром, мають більш коротші вуха, ніж у зайці. Вони народжуються із закритими очима, не мають хутра, а період вагітності триває 30–31 день. Вони надають перевагу місцям проживання, таким як повалені дерева, чагарники, там вони живуть комфортно, створюють нори, які вкопані у ґрунт.

Зайці більші за розміром, народжуються з цілком розвиненим хутром, та не закритими очима, як кролі. Періоду вагітності, у них триває близько 42 днів. Найулюбленішими їхніми місцями є відкриті ділянки, де вони утворюють гнізда в невеликих відкритих заглибленнях [26].

Кролики – ссавці, які живуть в норах під землею. Середовище в якому вони можуть не тільки виживати, а ще й комфортно жити - пустелі, тропічні ліси, заболочені землі. Природне місце проживання їх це Західна півкуля, ця територія охоплює середні широти.

Наприклад у східній частини планети водяться Європейський вид кроликів він проживає в багатьох точках світу в Європі, Індії, Африці, Японії.

Європейський вид кролика (*Oryctolagus cuniculus*), вченими доведено, що всі породи домашніх кроликів походять з європейських. Вони мають довгі вуха, довжина яких досягає 6 см, анатомічно вони такого розміру щоб швидко і



безпомилково виявляти хижаків. Додатково до свого гарного слуху та довгих вух, кролики мають сильні задні лапи, тому й такі швидкі та короткий хвіст. Стопа складається з п'яти фаланг пальців, одна з яких зменшена.

Найменшим видом кролика є кролик пігмей (*Brachylagus idahoensis*), за розміром він лише 20 см в довжину вага його складає 0,4 кг, а найбільший виростає до 50 см в довжину, масою 2 кг.

Шерсть такого красеня довга, м'яка, колір різноманітний та варіюється різними відтінками коричневого, сірого та білого. Цікавою особливістю є чорний кролик амамі (*Pentalagus furnessi*), ареал якого Японія та чорно-смугасті види з Східної Азії [20,26].

За даними Саймона Герлінга “В сьогоденнішніх реаліях кроликів вирощують у великих масштабах, бо виробництво м'яса кроликів сягає 1,8 мільйона тонн на рік. Таке виробництво в порядку зменшення зосереджене в Азії (48,8%), Європі (28,4%), Америці (18,1%) та Африці (4,7%). Китай є основним виробником м'яса кроликів (735 021 т/рік), головним чином з метою експорту, за ним слідують Італія, Іспанія, Єгипет та Франція (262433; 67775; 56338; і 52955 т/рік відповідно; FAOSTAT, 2012) .В Італії кролівництво є четвертим провідним зоотехнічним сектором, на нього припадає 9% валового внутрішнього продукту. Щорічно забивають близько 100 мільйонів тварин, а щорічне споживання становить 2,3 кг на душу населення” [28].

В минулому, в семидесятих роках минулого століття кроликам не приділялося великого значення, бо вважалось що їх розведення економічно не ефективно, їх часто знищували хвороби чи вбивали хижаки - щури, коти та собаки. Такий вид бізнесу був нераціональним, бо неможливо було контролювати спаровування кроликів та відсутні були найменші правила гігієни, тому великих кролеферм не було, розведенням та вирощуванням займались в першу чергу для домашнього споживання, дуже рідко для продажу.

В 1970-х роках, виник великий прорив, еволюція в тваринництві, особливо в кролівництві вона призвела до виникнення нових схем вирощування, що в свою

чергу призвело, до інтенсивного та вигідного розвитку цього напрямку бізнесу, будівництва нових ферм та їх розширення, кроликів почали утримувати в клітках.

Цей вид промисловості почав активно розвиватись, та приваблювати багатьох інвесторів, причиною такого інтересу було швидке розмноження кроликів, висока продуктивність та здатність кроликів перетворювати 20% спожитого білка в м'ясо.

Інші види тварин не можуть досягти такої позначки, вони мають маленький потенціал. Цінність м'яса по перетворюваному білку становить 1618% для свиней та 8-12% для великої рогатої худоби [33].

“Кролик має низьку конкурентоспроможність щодо джерел корму, враховуючи, що раціони можуть складатися більше ніж з однієї третини шроту зі люцерни, а отже, виробництво м'яса кроликів пропонує цікаву можливість у країнах, де зернові культури імпортуються.

Кролівництво - це переважно замкнутий цикл, що виконується на одній фермі з вирощуванням в окремих клітках пристосованих для задоволення потреб тварин” в своїй статті довели Бернардіні Баттагліні і Кастелліні, 2014) [22].

Нещодавно було доведено, що вирощування кроликів у групах (розміщення їх у клітках, та в загонах) може суттєво вплинути на якість продукту.

Кролики, які росли в групах, мають більший відсоток конкурентоспроможності, але демонструють агресивну поведінку, особливо це видно коли наближається статеве дозрівання.

“Агресивні особи також можуть обмежувати напування та вживання їжі та навіть можуть завдати серйозних травм, що негативно впливає на стан і якість туші та м'яса” описав вчений Далле Зотте [40].

“Кролики - соціальні та дуже стадні тварини, але завдяки своїй природі маючи на увазі, що європейський кролик демонструє частину поведінкового ареалу дикого кролика, вони не надто люблять широкі відкриті простори.

Дослідження, в яких кроликам дозволялося вибирати між клітками різного розміру, показали, що вони, як правило, віддають перевагу кліткам менших розмірів, навіть коли вони густіше заселені” довела Мэри Фрейзер [15].

Кролики мають невеликий за часом репродуктивний цикл, вагітність сягає 30 - 32 днів, вони є дуже плодовиті, одна кролиця може принести до 40 - 60 кроленят / рік.

Для збільшення кількості потомства,крім штучного запліднення, застосовують такі методи: правильний та рівноцінний розподіл кількості кроленят,перенесення їх між гніздами, щоб середня кількість була 8 - 9 кроленят на гніздо.

28 до 45 днів – цей час вважають оптимальним для відлучення в цей період кроленят можна відлучати і переносити в зону відгодівлі. Годують кролів, так щоб забезпечити збалансований раціон, який відповідатиме потребам різних фізіологічних станів (вагітність, лактація, відлучення та відгодівля).

## **1.2. Біологічна цінність кролятини**

Годують кроликів такими кормами, як : люцерною, злаковою мукою, висівками, білковим борошном,також в раціон включають вітаміни та мінерали зазвичай їх дають вигляд гранул, забезпечують споживання всіх необхідних поживних речовин, та спрощують годівлю дозволяючи використовувати автоматичні дозатори.

За даними Dalle Zotte “корм, який згодовують кроликам, може містити 1314% сирі клітковини та 17-18% сирого білка, тоді як корм для відгодівлі кроликів може містити 14,5-15,5% сирі клітковини (16-17% під час відлучення) і 15-16% сирі білка ( від 16 до 17% під час відлучення).

Споживання корму може варіюватися від 180 до 200 г/добу для вагітних до 350 до 400 г/добу для годуючих. Для відгодованих кроликів, яких годують за

бажанням, споживання корму становить близько 100-150 г/добу при зростанні близько 35-40 г/добу.

М'ясо кролика має чудові дієтичні харчові властивості. Найбільш дієтичною частиною м'яса в тушці кроликів є корейка, яка містить середній вміст ліпідів 1,8 г/100 г м'яса, тоді як найбільш жирною є передня нога із середнім вмістом ліпідів 8,8 г/100 г м'яса, а задня ніжка із помірним вмістом ліпідів (у середньому 3,4 г/100 г) [27].

М'ясо кролика має високу енергетичну цінність та становить 603 кДж/100 г у м'ясі корейки, 899 кДж/100 г у м'ясі передньої ноги .

В м'ясі кролів знаходиться багато білка, також воно має високий рівень незамінних амінокислот (ЕАА).

За даними Hernández i Dalle Zotte “ Порівняно з іншими видами м'яса, м'ясо кроликів є найбагатшим на лізин (2,12 г/100 г), сірковмісні амінокислоти (1,10 г/100 г), треонін (2,01 г/100 г), валін (1,19 г/100 г), ізолейцин (1,15 г/100 г), лейцин (1,73 г/100 г) та фенілаланін (1,04 г/100 г). Збільшений та збалансований вміст ЕАА у поєднанні з легкою засвоюваністю надає білкам м'яса кроликів підвищеної біологічної цінності. Крім того, м'ясо кроликів не містить сечової кислоти, а також має низький вміст пуринів” [27].

М'ясо кролів не тільки є дієтичним, але й містить багато вітамінів .Вони представлені - вітаміном Е, який бере участь у багатьох фізіологічних функціях, є необхідною поживною речовиною для розмноження та має сильні антиоксидантні властивості. Найважливіша особливість вітаміну Е робить його необхідним вітаміном, від якого не можливо відмовитися, він є поживною речовиною, яка поліпшує якість м'яса. Він запобігає окисленню жирних кислот і сприяє отриманню бажаному кольору м'яса.

За даними Hernández i Dalle Zotte “Вітаміну В – при споживанні 100 г м'яса кролика, організм людини забезпечується 8% рибофлавіну (вітамін В2), 12% пантотенової кислоти (вітамін В5), 21% піридоксину (вітамін В6) і 77% ніацину (вітамін В3), необхідний щодня”.

М'ясо незмінне та дороге цінне джерелом мінералів. М'ясо кролика містить лише незначну кількість заліза (1,3 та 1,1 мг/100 г). Однак навіть невеликої кількості м'яса кролів вистачає для нормалізації кровотворення, бо складовою м'яса є гемове залізо, яке дуже легко засвоюється [27].

Якщо подивитись на склад жирних кислот, то можна визначити, що м'ясо кроликів дуже підходить для харчування людини.

Ненасичені жирні кислоти, які входять в склад м'яса кролика становлять приблизно 60% від загальної кількості жиру, кількість поліненасичених жирних кислот становить 27 -33%. Якщо враховувати загальну кількість жиру, то вона є найменшою серед інших видів м'яса, включаючи птицю .

М'ясо кролів має найнижчий рівень холестерину, він нижче ніж у будь-якого іншого м'яса: якщо порахувати нежирну порцію м'яса, середній рівень холестерину становить 47- 55,3 мг/100 г м'яса [25].

### **1.3. Санітарна оцінка за спірохетозу кролів**

Трепонемоз кроликів поширений повсюдно і вражає в окремі кроликові господарства від 3-5% до 30%, а іноді навіть 90% наявних кроликів. Спірохети – це група гнучких, тонких, грамнегативних, гвинтоподібних організмів, які відрізняються морфологічно від інших прокариотів наявністю осьової нитки.

Спірохети є хемогетеротропними за природою, довжини від 5 до 250 мкм і діаметром близько 0,1-0,6 мкм. Вони складаються з зовнішньої мембранної клітинної стінки, яка оточує цитоплазматичний циліндр. Поверх зовнішньої мембрани розташовується прозорий чохол глікозаміногліканової природи. Під зовнішньої мембранної клітинної стінки розташовуються фібрили (які складаються з білка флагеліну ), що закручуються навколо цитоплазматичного циліндра, надаючи бактеріям гвинтоподібну форму. Фібрили прикріплені до кінців клітини і спрямовані назустріч один одному. Число і розташування фібрил варіюють у різних видів. Фібрили беруть участь в пересуванні спірохет, надаючи

клітинам обертальний, згинальний і поступальний рух. При цьому спірохети утворюють петлі, завитки, вигини, які названі вторинними завитками.

Збудник – *Treponema (Spirochaeta) cuniculi* аналогічний збудника сифілісу людини, але в отличие від нього має патогенністю лише для кроликів і зайців. Спірохета має вигляд гнучкою спіралі довжиною 4-10 мкм з безліччю завитків, розмножуються поперечним поділом, культивуються на спеціальних питательних середовищах.

Хвороба протікає хронічно, може тривати кілька місяців і навіть років і зазвичай закінчується одужанням. У перебіг хвороби спостерігають періоди поліпшення і погіршення; часом, переважно влітку, ознаки хвороби зникають, а взимку та восени з'являються знову. Інкубаційний період залежно від місця проникнення збудника коливається від 5 до 123 днів, в основному він триває 20-30 днів.

Ознаки хвороби найчастіше виявляють на слизовій оболонці зовнішніх статевих органів, в області анального отвору і на прилеглих ділянках шкіри. Хвороба зазвичай починається з легкої гіперемії і набрякості препуція або великих сороміцьких губ, рідше слизової оболонки кінцевої частини прямої кишки. З уражених органів виділяється серозно-слизовий, іноді слизово-гнійний ексудат, що містить спірохети. Надалі на запалених ділянках утворюються дрібні вузлики величиною від макового до просяного зерна, які в подальшому перетворюються в легко кровоточать виразки. Зливаючись, вони утворюють великі виразки, покриті бурими кірками. При подальшому розвитку хвороби у кроликів ураження часто поширюються на прилеглі ділянки шкіри, запалені ділянки набувають червонувато синюватого забарвлення, стають набряклими і утворюються великі товсті кірки. В результаті закривається статеві щілина у самок і з'являється фімоз у самців.

Після одужання зазвичай не вдається виявити ніяких залишкових явищ на місці колишніх поразок. Крім в аногенітальній області, в запальний процес нерідко втягуються і багато інших ділянки шкіри. В першу чергу диссемінація у

кроликів відзначається на мордочці на мошонці і рідше на інших ділянках тіла; трепонемозні ураження мають вигляд папул, що володіють тенденцією до бородавчасті розростання. Величина папул коливаються від шпилькової головки до великої сочевиці, а в окремих випадках і більше. Знаходяться вони несиметрично [37].

Діагноз ставлять на підставі клінічних ознак, мікроскопії патологічного матеріалу (зіскрібки з периферії ураженої ділянки і кров'яної рідини). Трепоними досліджують в темному полі мікроскопа (додаток №6), за допомогою фазово-контрастної мікроскопії, при фарбуванні по Романовському-Гімза, обробкою сірцібром по Морозову. Інші фарбують за методом Буррі або по Грісбаху в модифікації Метьолкіна і досліджують з імерсійним об'єктивом. Виявлення спірохет дозволяє остаточно поставити діагноз [32].

Ветеринарно-санітарна оцінка. При виявленні ураження тушок, їх направляють на утилізацію, а неуражені випускають без обмежень.

#### **1.4. Санітарна оцінка за еймеріозу кролів**

Кокцидіоз - це спорозойна інфекція, яка є дуже заразною, на яку хворіють кролики. Джерелом хвороби є найпростіші паразити роду *Eimeria*. У шлунковокишковому тракті кролика вчені спостерігали аж 25 видів кокцидій. *Eimeria sp.* паразити мають високу специфіку для господаря, органів та тканин і рідко представляють зоонозну небезпеку для людини [27].

Здорові кролики можуть бути безсимптомними «носіями» найпростіших. Ооцисти (яйця), що линяють разом з калом, забруднюватимуть доквілля, їжу та воду. Загальні гігієнічні заходи вказують на те, що кроликам слід давати сухі, а не вологі гранули, промиті свіжі овочі та велику кількість прісної води; в цих умовах кокцидіоз навряд чи з'явиться. Коли кілька кроликів розміщуються разом, рекомендують уникнути того, щоб їжу класти на землю або дозволяти декільком кроликам їсти м'які цекалії один одного.

Паразит має життєвий цикл, який триває від 4 до 14 днів. Зараження починається після прийому всередину зараженої їжі, забрудненої ооцистами. Стінка ооцисти буде розбита в шлунку, спори будуть звільнені. Наявність жовчних та підшлункових ферментів у дванадцятипалій кишці стимулює спори (Coudert P, D Licois).

Після активного потрапляння в клітини, що вистилають кишкову стінку, спора почне нестатеву ділитися протягом однієї або декількох стадій (шизогонія). "Мерозоїти" (стадія розвитку) будуть виділятися для зараження інших клітин слизової оболонки кишечника. Заключний етап шизогонії призводить до утворення гамет, що дає можливість статевому розмноженню. Ооцити виводяться з калом.

Індукована атрофія ворсин призведе до порушення всмоктування поживних речовин, порушення електролітного балансу, анемії, гіпопротеїнемії та зневоднення внаслідок ерозії епітелію та виразки. [27].

Ступінь тяжкості кокцидіозу залежить від кількості потрапивших ооцитів. Основними ознаками є знижений апетит, депресія, болі в животі та бліді водянисті слизові оболонки, але вони можуть бути відсутні у старших кроликів. При огляді калу часто виявляється кров і нитки слизу. У молодих кроликів спостерігається уповільнене зростання через побічні ефекти на нирки та печінку, зокрема.

Гематологічні дослідження показують зниження рівня гемоглобіну та рівня еритроцитів, що супроводжується значним збільшенням PCV та загальної лейкоцитів. Аналіз сироватки крові свідчить про зниження рівня натрію та хлоридів та підвищення рівня калію. Цей дисбаланс електролітів можна пояснити діареєю. Кальцій, залізо, мідь, цинк та глюкоза в сироватці крові, як правило, дещо нижчі, ніж у здорових тварин, і може свідчити про недоїдання через пошкодження кишечника або вторинну бактеріальну інфекцію. Кокцидіоз печінки супроводжується значним підвищенням рівня білірубину в сироватці крові, лужної фосфатази, аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази



та гаммаглутамілтранспептидази. Значення нормалізуються після відповідного лікування.

Кишкова форма кокцидіозу в основному вражає молодь у віці від 6 тижнів до 5 місяців, чи молодих новонароджених кроликів, але рідше зустрічається і у старших кроликів.

Симптомами є груба шерсть, тьмяність, зниження апетиту, зневоднення, втрата ваги та (рясна) діарея, 4-6 днів після зараження. Якщо втрата ваги досягає 20%, смерть настає протягом 24 годин. Йому передують судоми або параліч. Під час розтину виявляються запалення та набряки в клубовій кишці та відділах тонкої кишки кишечника. Іноді супроводжується кровотечами та виразками слизової.

Печінкова форма кокцидіозу вражає кролів різного віку. Характеризується млявістю, спрагою, збільшенням та виснаженням спини та задніх кінцівок зі збільшенням живота. На рентгенографіях черевної порожнини печінка, печінка та жовчний міхур здаються збільшеними. Ця форма кокцидіозу протікає або як хронічний перебіг протягом декількох тижнів, або закінчується смертю протягом 10 днів, якій передують кома, а іноді і діарея.

За даними Мішель Груаза та Річарда Хупа “При розтині печінка, жовчний міхур і жовчний проток розтягуються і збільшуються. Білі вузлики покривають поверхню печінки. Найпростіші можна знайти в печінці та жовчних протоках. Відбитковий мазок печінки виявляє наявність кокцидій. Вторинна інфекція може призвести до їх присутності в нервовій системі. Захворювання часто супроводжується вторинною бактеріальною інфекцією, зокрема кишковою паличкою.”

Діагностувати кокцидіоз дуже важко. Це можна зробити шляхом застосуванням флотаційної методів, виявлення ооцист у калі або під мікроскопом, підрахувавши кокцидії на грам калу. Ооцити кокцидії важко відрізнити від дріжджів, специфічних для кроликів, *Cyniclomyces guttulatus*. Якщо тести підтверджують наявність *E. intestinalis*, *E. flavescens*, *E. irresidua* та *E. piriformis*, лікування слід починати негайно.

Лікування печінкового кокцидіозу важке, і хвороба може залишатися присутнім на все життя. Лікування проти кокцидіозу є успішним лише для кроликів, заражених від 5 до 6 днів. Навіть якщо лікування буде успішним, смертність та діарея триватимуть протягом наступних кількох днів. Рецидив регулярно спостерігається через 1 або 2 тижні. [27].

Кролі добре переносять робенідин гідрохлорид, але його регулярне профілактичне застосування протягом останніх 20 років підвищило стійкість, наприклад *E. media* та *E. magna* щодо цієї сполуки. Інші препарати, що використовуються для лікування паразита, включають:

Сульфонамідні та триметопримові антибіотики довели свою ефективність при лікуванні кокцидіозу. Їх слід використовувати лише для лікування хвороби, ніколи не як профілактичний засіб. Ефективним препаратом є сульфадиметоксин (0,5-0,7 г / л води) . Він добре переноситься вагітними та годувальницями. Також ефективним препаратом є левоміцетін в дозі 0,55 мг/кг, один раз в день внутрішньом'язово протягом 5 днів. Інші препарати сульфату включають: сульфакіноксалін у питній воді: 1 г / літр; сульфадимеразин у питній воді: 2 г / л. саліноміцин (Віо-Сох®); толтразурил (Ваусох®), 2,5-5 мг / кг (більші дози викликають анорексію та зменшення розміру фекального посліду), двічі, повторити через 5 днів. Лікування найкраще проводити всім кроликам протягом мінімум 5 днів. Лікування слід повторити через 5 днів. [27].

Ветеринарно-санітарна оцінка за еймеріозу кролів.

Якщо уражені кишечник та печінка, вони підлягають знищенню, а тушка при відсутності змін відправляють на проварювання, якщо є ознаки жовтушності м'язів тушку направляють на утилізацію [24 ].

#### 1.5. Безпека та якість м'яса кролів

Сьогодні головна та актуальна тема для населення це екологічно чисті продукти харчування для продовження життя та покращення здоров'я . Якість м'яса визначають за допомогою органолептичної оцінки, вона полягає у визначенні смаку, кольору, аромату, ніжності і соковитості.

Кроляче м'ясо білуватого кольору , жир білуватий, ніжне з м'якою консистенцією. Харчова цінність визначається за допомогою визначення вмісту жирів, білків та вуглеводів, а також вітамінів, мінералів .[14]

Фізико-хімічні методи - визначення рН м'яса , проводять двічі ,після забою та через добу, визначення кількості білків, вологості, вологовидільної та вологоутримуючої здатності м'яса.

Хімічні методи - визначення розпаду білків ( реакція з сульфатом міді в бульйоні), визначення аміаку та солей амонію ( реакція на пероксидазу). За допомогою цих досліджень можна легко визначити свіжість м'яса та її якість.

Мікробіологічні методи - виготовлення та дослідження мазків відбитків , бактеріологія м'яса

З однієї проби потрібно приготувати 2 – 3 проби мазки – відбитки, щоб на скельці було по 2 відбитки. Досліджувати зразки потрібно під мікроскопом, продивитись в 25 полів зору та порахувати середнє арифметичне. Це дослідження проводять для визначення свіжості та доброякісності м'яса .

При проведенні бактеріологічного дослідження потрібно визначити - КМАФАМ, БГКП, патогенні мікроорганізми бактерії роду *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*.

Якщо наявна великої кількості КМАФАнМ , то це є показником , що вказує на порушення санітарних правил при транспортуванні, збереженні та переробці продукції. За допомогою показника КМАФАнМ можна визначити наскільки продукція якісна, свіжа безпечна для споживачів, при підвищенні вище норми виникають шлунково-кишкові розлади. БГКП при надлишку вище норми можуть спричинити ентероколіти, діарею.

Лістерія дуже стійка у зовнішньому середовищі та легко переносить низькі температури. Сальмонели дуже стійкі у зовнішньому середовищі, швидко розповсюджуються в м'ясі можуть довго залишатися живими, тому їх вважають дуже небезпечними та рекомендують проводити тривалу терміну обробку м'яса.

Отже, проводячи аналіз літературних джерел можна зробити висновок, що з кожним роком кролівництво активно розвивається, кількість кролеферм збільшується, тому що зростає попит на вживання м'яса кроля, бо кролятина багата білками, гіпоалергенне, з низьким рівнем холестерину. Найчастіше на кролефермах різного рівня реєструють таке захворювання, як еймеріоз. Тому, питання дослідження впливу еймеріозно-спірохезної інвазії на якісні показники та санітарну характеристику м'яса забійних кролів приватного сектору є дуже актуальне.

## 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалась впродовж 2018–2020 рр. Експериментальна частина роботи виконана в ТОВ «Олбест» Дніпропетровської області, в якому використовують кліткове утримання тварин з додержанням всіх зоогігієтичних вимог і збалансованим раціоном годівлі. Основна частина лабораторних досліджень проводили в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, а також в лабораторії кафедри паразитології та ветсанекспертизи Дніпровського державного агрономічного університету. Для дослідів були відібрані аналогові групи кролів 3-4 місячного віку.

З метою визначення рівня ураженості еймеріями та *Treponema cuniculi* кролів, їх екскременти досліджували за методом Мак-Мастера. Для виявлення спірохет застосовували метод темнопольної мікроскопії. Під час дослідження у кролів реєстрували такі види еймерій, як *Eimeria stiedae*, *E.perforans* та *E.magna*.

На першому етапі вивчили поширення, сезонні і вікові особливості еймеріоза і спірохетозу у кролів.

Діагностику спірохетозу проводили на підставі епізоототичних і клінічних досліджень, післязабійного огляду туш і органів кролів.

Було вивчено вплив еймеріоза в асоціації зі спірохетозом на показники крові і якість кролятини. Згідно схеми досліду тварин розділили на 2 групи. В дослідній групі було 6 тварин, у контрольній – 4 тварини (табл. 1).

Біохімічні дослідження сироватки крові проводили з використанням наборів реактивів фірми «Філісіт-Діагностика» (Україна, м. Дніпро). Спектрофотометричним методом у сироватці крові тварин визначали: вміст загального протеїну біуретовим методом, альбумінів – з індикатором бромкрезоловим зеленим, глобулінів (розрахунковий показник) дорівнює різниці

загального протеїну та альбумінів, глобулінові фракції – методом осадження, протеїновий коефіцієнт (розрахунковий показник) обчислювали, як співвідношення альбумінів до глобулінів [29].

Таблиця 1

Схема дослідів

Групи тварин	Кількість тварин	Методи досліджень
I (здорові, контроль)	4	1. Клінічні 2. Копрологічні (EI, II). 3. Післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза органів і тушок 4. Гематологічні,
II (хворі, еймеріоз +спірохетоз)	6	5. Біохімічні. 6. Фізико-хімічні, 7. Мікробіологічні

Органолептичні дослідження кролятини проводили згідно ГОСТ 20235.074 «М'ясо кролів. Методи відбору зразків. Органолептичні методи оцінки якості», фізико-хімічні та мікроскопічні – по ГОСТ 20235.1-74 «М'ясо кролів. Методи хімічного і мікроскопічного аналізу свіжості м'яса» і бактеріологічні – по ГОСТ 20235.2-74 «М'ясо кролів. Методи бактеріологічного аналізу».

Матеріалом для досліджень служили тушки кролів. Для досліджень відбирали ніжки, печінки тварин дослідних і контрольної групи. Забійний ветеринарно-санітарний огляд тушок кроликів проводили за загальноприйнятою методикою, згідно "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів" уражені внутрішні органи (печінку і кишечник) знищували, а тушку проварювали пункт 13.4.14. (Еймеріоз).”

За результатами післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи тушок і органів кролів хворих еймеріозом в асоціації зі спірохетозом, були виявлені 6 хворих тварин із 10.

У всіх тушках другої дослідної групи виявили зміни в печінках: некротичні вузлики жовтого кольору, гіперемія і набряклість слизових оболонок шлунка, тонкого і товстого відділів кишечника крововиливи в слизовій оболонці тонкого відділу кишечника спостерігали у чотирьох із шести тварин цієї групи.

Зразки відбирали від кожної досліджуваної туші цілим шматком масою не менше 200 г в ділянці стегна. Кожен зразок пакували окремо в стречпакет, підписували номер туші.

За органолептичними показниками м'ясо залежно від ступеня і ділиться на: м'ясо свіже, м'ясо сумнівної свіжості, м'ясо несвіже.

Органолептичне дослідження м'яса на свіжість. М'ясо досліджували з природним освітленням.

Зовнішній вигляд. Звертали увагу на колір поверхні м'яса, кірку підсихання. Визначали клейкість (пальпацією) і зволоженість поверхні м'яса на розрізі (прикладали до свіжого розрізу шматочок фільтрувального паперу).

М'ясо свіже – на поверхні туші кірка підсихання, на розрізі колір м'яса, світло-рожевий, поверхня блискуча, волога. М'ясний сік у розмороженого м'яса прозорий. На поверхні тверда кірка темного кольору або поверхня волога, липка, на розрізі м'ясо темніше свіжого, поверхня розрізу матова, волога, м'ясний сік злегка мутнуватий. Поверхня дуже суха або волога, липка, зеленуватого кольору, часто з пліснявою; на розрізі м'ясо темне (зелене), поверхня розрізу липка, мокра Запах. Визначали при кімнатній температурі з поверхні м'яса і на розрізі. Якщо виникали сумніви, то розрізали м'ясо нагрітим ножем або пробу проварювали.

Свіже – характерний для свіжого м'яса (залежно від виду тварини).

Сумнівної свіжості – злегка кислуватий або з відтінком затхлості.

Несвіже – кислий, затхлий або слабкогнильний.

Консистенція. Свіже – на розрізі щільне, еластичне, ямка після надавлювання пальцем швидко вирівнюється (у розмороженого не вирівнюється). Сумнівної свіжості – на розрізі менш щільне і пружне, яка після надавлювання пальцем вирівнюється повільно. Несвіже – на розрізі в'яле, ямка після надавлювання пальцем не вирівнюється.

Стан жиру. Кролячий жир мав сірувато-матовий відтінок, при роздавлюванні мазався.

Стан кісткового мозку у свіжого м'яса – він заповнює всю трубчасту кістку, твердий, жовтого кольору, має фарфороподібний блиск; у сумнівної свіжості колір такий же, тільки матовий блиск. Несвіже – кістковий мозок не заповнює всю трубчасту кістку, м'якої консистенції, темно-сірого кольору.

Стан сухожилків і суглобів. Свіже м'ясо – сухожилки пружні, щільні, білі. Поверхня суглобів гладка, блискуча; синовія прозора. Сумнівної свіжості – сухожилки менш щільні, матові. Поверхні суглобів злегка покриті слизом; синовія каламутна. Несвіже – сухожилки розм'якшені, сіруваті. Поверхні суглобів покриті слизом.

Якість бульйону в пробі варінням. Методика проведення проби варінням.

У колбу поміщали 20 г подрібненого м'яса, заливали дистильованою водою. Колбу закривали і нагрівали. Перед закипанням бульйону визначали запах. За півгодини до закінчення варіння кладуть сіль – 1% від маси води. Після закінчення варіння м'ясо виймають з бульйону і охолоджують до 30 - 40 °. Бульйон розливають в стаканчики (приблизно 50 мл) і визначають зовнішній вигляд, колір, аромат, смак, прозорість бульйону, наявність пластівців. Свіже м'ясо при варінні – бульйон прозорий, ароматний. Жир на поверхні у вигляді великих крапель. Сумнівної свіжості – прозорий або з помутнінням та запахом, невластивим свіжому бульйону. Краплі жиру на поверхні дрібні. Несвіже – мутний бульйон з великою кількістю пластівців, з різким неприємним запахом, жирових крапель майже немає.



Розрізняють кількісні та якісні методи хімічного аналізу свіжості м'яса. До кількісних методів належать: визначення рН, вмісту аміно-аміачного азоту та летких жирних кислот. До якісних реакція з реактивом Неслера, реакція на пероксидазу, реакція з сульфатом міді в бульйоні, кольорова окислювальна реакція.

З лабораторних методів були використані наступні методики: визначення рН, визначення продуктів первинного розпаду білків у бульйоні (з 5% -ним розчином сірчаної кислоти міді) відповідно до Держстандарту 20235.1-74 «М'ясо кроликів. Методи хімічного і мікроскопічного аналізу свіжості» [38]. Хімічний склад визначали в зразках, які відбирали після дозрівання тушок кроликів (додаток 2).

Визначення рН проводили потенціометричним методом, згідно з інструкцією при іонометри ЕВ-74.

Визначення продуктів первинного розпаду білків в бульйоні (реакція з сульфатом міді в бульйоні). Сутність визначення продуктів розпаду білка в бульйоні полягає в осадженні білків нагріванням і освітленням в фільтраті комплексів сірчаної кислоти міді з рештою продуктами первинного розпаду білків, які випадають в осад. При цьому у колбу поміщали 10 г подрібненого м'яса і 30 мл дистильованої води. Колбу накривали годинним склом, ставили на киплячу водяну баню на 10 хв. Потім фільтрували бульйон через паперовий фільтр або щільний шар вати. До 2 мл фільтрату додавали 3 краплі 5% розчину сірчаної кислоти міді ( $\text{CuSO}_4$ ), струшували 2-3 рази, пробірку ставили в штатив, реакцію враховували через 5 хв. Свіже м'ясо – фільтрат не змінюється або злегка темніє. Сумнівної свіжості – фільтрат мутніє. Несвіже м'ясо – желеподібний осад. М'ясо розморожене – крупні пластівці.

Загальну вологу визначали за загальноприйнятою методикою шляхом висушування навішування в сушильній шафі при температурі  $105^{\circ}\text{C}$  до постійної маси (ГОСТ 9793-74).

Вміст вологи (%) розраховували за формулою:

$V = (m_1 - m_2) / n \times 100$  де  $m_1$  - маса бюкси

до висушування, г;  $m_2$  - маса бюкси

після висушування, г;  $n$  - маса

навішення м'яса, м

Кількість загального білку визначали за методом Кьельдаля (ГОСТ 29128-

91). Зміст загального білку (%) розраховували за

формулою:  $V = 6,25 \times (a \times 100) / m$  де 6,25 - коефіцієнт

перерахунку;

$a$  - кількість соляної кислоти, який пішов на титрування, помножене на

0,0014 г;  $m$  - маса

наважки, г.

Визначення свіжості м'яса кролів і птиці проводять за органолептичними і лабораторними показниками. Одним з методів хімічного аналізу свіжості м'яса птиці і кролів є визначення аміаку та солей амонію.

Метод визначення аміаку та солей амонію оснований на їх здатності утворювати з реактивом Неслера (подвійна сіль ртуті йодистої і калію йодистого, розчинена у гідраті окису калію) йодид меркурамонію речовини, забарвленої у жовто-бурий колір.

Порядок виконання роботи. Витяжку готували для кожного зразка окремо. Зважували 5 г фаршу з похибкою не більше 0,001. Наважку переносили у конічну колбу в якій міститься 20 мл дватрази перевареної дистильовані води. Суміш настоювали 15 хвилин, струшують 3 рази. Одержану витяжку фільтрували. У пробірку вносили піпеткою 1 мл витяжки і додавали 10 крапель реактиву Неслера. Вміст пробірки струшували, спостерігали за зміною забарвлення і встановлювали прозорість витяжки. М'ясо вважають свіжим, якщо витяжка набуває зеленувато-жовтого кольору, залишається прозорою або ледь каламутніє. Свіжіть м'яса вважається сумнівною, якщо витяжка набуває інтенсивно-жовтого кольору, каламутніє; при дослідженні мороженого м'яса у

витяжці з'являється осад. М'ясо вважають несвіжим, якщо витяжка забарвлюється у жовто-рожевий або рожевий колір та якщо швидко утворюються крупні пластівці, що випадають в осад.

Суть методу реакція на пероксидазу полягає в тому, що фермент пероксидаза розкладає пероксид водню з вивільненням кисню, що окиснює бензидин. Пероксидаза – окисний фермент, що завжди присутній у свіжому м'ясі здорових тварин. Під дією високої температури, солей важких металів, протеолітичних ферментів мікроорганізмів пероксидаза інактивується. В організмі тварин каналізує реакції розкладання тканинних перекисів з використанням вивільненого кисню для подальшого окиснення фенолів та ароматичних амінів. Під час окиснення бензидину під час реакції утворюється парахінондіамід, що з недоокисненим бензидином дає сполуку синьо-зеленого кольору, що з часом переходить у бурий. Важливе значення має активність пероксидази. У свіжому м'ясі здорових тварин вона дуже активна, у несвіжому або м'ясі хворих тварин і забитих в агональному стані – її активність знижується або вона взагалі відсутня.

Методика виконання: у пробірку наливали 2 мл водної витяжки м'яса (1:4), додавали 5 крапель 0,2 % спиртового розчину бензидину, збовтували і додавали 2 краплі 1 % розчину пероксиду водню. Витяжка із свіжого м'яса здорових тварин набуває синьо-зеленого кольору, що переходить через декілька хвилин у буро-коричневий (позитивна реакція). У витяжці із несвіжого м'яса або м'яса хворих тварин чи забитих в агональному стані – синьо-зелений колір не з'являється. Взагалі колір витяжки не змінюється або вона набуває бурокоричневого відтінку (негативна реакція).

Бактеріологічне дослідження проводили по ГОСТ 20235.2-74 «М'ясо кроликів. Методи бактеріологічного аналізу». ГОСТ встановлює методи бактеріологічного дослідження для виявлення в них аеробів (бацил сибірської виразки, бактерій з роду сальмонела, бактерій з роду кишкової палички - ешерихій, бактерій з роду протей, бактерій пикі свиней, бактерій лістеріозу,

бактерій пастереллеза, бактерій з групи коків) та анаеробів (патогенних і токсикогенних клостридій) [37].

З глибоких шарів м'язів робили мазки-відбитки, які фарбували по Граму і проводили їх мікроскопію. Стерильними ножицями вирізують шматочок м'яса, прикладають зрізаною поверхнею до предметного скла (на 1 склі роблять три відбитки). З кожної проби звичайно готують 2 скла з мазками-відбитками. Препарат висушують на повітрі, фарбують за Грамом і мікроскопують. Підраховують кількість мікроорганізмів в 25 полях зору, потім обчислюють середнє арифметичне.

Свіже м'ясо – до 10 мікроорганізмів (одиначні палички, коки) в полі зору, на склі немає слідів розпаду м'язової тканини, препарат фарбується погано. Сумнівної свіжості – до 30 коків або паличок в полі зору, на склі присутні сліди розпаду м'язової тканини, препарат фарбується добре. Несвіже м'ясо – більше 30 мікроорганізмів в полі зору, на склі спостерігається значний розпад м'язової тканини. Препарат інтенсивно фарбується.

Із зазначеного матеріалу виробляли також посіви на мясопептонний агар (МПА) і середовище Ендо – для виділення аеробів, на середу Кітт-Тароцці – 3 доби, на середовищі Сабуро при температурі 22<sup>0</sup>С протягом одного місяця. Після чого вирости культури вивчали за морфологічними і біохімічними властивостями. Для диференціації коккової мікрофлори проводили пересівання на МПБ і МПБ з 2% глюкозою (додаток 3).

Патогенність визначали згідно «Методичних рекомендацій з ветеринарносанітарної експертизи продуктів забою сільськогосподарських тварин по гемолітичній активності на кров'яному агарі».

З кожного зразка м'яса робили посів на МПА і середовище Ендо за загальноприйнятою методикою. Посіви витримували 24 години в термостаті при t + 37 °С, а потім враховували результати. При цьому визначали загальну кількість колоній, характер їх забарвлення, структуру, форму і величину.

Економічні збитки за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом, а також ефективність проведених ветеринарних заходів встановлювали за допомогою економічних розрахунків.

Статистичну обробку експериментальних результатів для визначення біометричних показників (середні значення та їх похибки, порівняння середніх значень за критерієм Стьюдента) здійснювали з використанням програми Microsoft Excel-10.

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

Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, розташована за адресою 49054 Дніпропетровська обл., м. Дніпро, пр. Олександра Поля, 48

До складу Дніпропетровської РегДЛВМ входять 8 відділів та лабораторія з діагностики інфекційних захворювань з двома відділами. Складається вона з однієї багатоповерхової будівлі та 4-ох одноповерхових будівель, відстань до житлового масиву 3 метрів. Працівники працюють – Понеділок – Четверг : 08:00-15:45, Пятниця : 08:00-15:30 в одну зміну.

Територія - Огороджена забором, тип в'їзду та виїзду тупиковий, наявні дезбар'єри, вони регулярно обслуговуються.

Санітарне утримання території - дворові території озеленені відповідно до вимог державних стандартів, норм і правил, а також нормативно-правових актів у сфері містобудування, територія доглянута прибирання проходить зранку, один раз на день, проїзні шляхи покриті асфальтом. В лабораторії дотримуються принципу поточності.

Контейнерні майданчики мають водонепроникне тверде покриття та обладнані навісами, огорожею та ізольовані від об'єктів обслуговування населення, господарських дворів і магістральних вулиць. Термін зберігання в холодний період не більше ніж 3 днів, а в теплий період року - 1 день.

Тип водопостачання – центральне. Відповідність якості води державним стандартам на питну воду - вода відповідає нормі.

Система з'єднання обладнання з каналізаційною мережею – наявні сифони. Каналізація відповідає до СНиП 2.04.01-85.

Приміщення лабораторії обладнані водопроводом з гарячою і холодною водою біля раковини встановленні пристрої, в яких повинні постійно знаходитися засоби для дезінфекції рук і миючі.

Санітарно-технічні прилади, обладнання, крани, раковини, унітази знаходяться у справному стані, систематично чистяться від іржі і інших нашарувань, не мають тріщин та інших дефектів. Несправні прилади підлягають терміновій заміні.

Опалення, система охолодження, вентиляції, освітлення

В лабораторії розташовується центральне опалення. Опалювальні прилади з гладкою поверхнею, яка легко чиститься. Температура повітря в лабораторних кімнатах підтримується у межах 18-20 град С.

Вентиляція - в відділі лабораторії є обладнання автономної припливно-витяжної вентиляції з встановленням фільтрів тонкого очищення повітря. Магістральні короби припливно-витяжної вентиляції, електричних, водопровідних, каналізаційних мереж розміщуються у спеціальних нішах коридорів, щоб забезпечити вільний доступ до них під час профілактичного огляду та ремонту. За допомогою автономної припливно- витяжної вентиляції ефективно очищується припливне повітря.

витяжної вентиляції ефективно очищується припливне повітря.

Освітлення - усі приміщення лабораторії мають природне та штучне освітлення, яке відповідає вимогам СНиП П.4-79 та ДСН 3.3.6.042-99 . У кожній кімнаті є загальний вимикач ,світильники закритого типу вони до-ступні для вологої обробки.

Тара - знезараження посуду та інших предметів одноразового застосування, виготовлених з полімерних матеріалів, проводять відповідно до виду збудника шляхом автоклавування, після чого їх утилізують згідно з інструкцією від 22.10.93 N 223;1

Використані предметні скельця, піпетки, шпателі занурюють в ємкості з дезінфікуючим розчином, потім миють і кип'ятять, посуд з фекаліями, сечею та

ін. матеріалами від інфекційних хворих і заражених тварин, відпрацьовані чашки Петрі, пробірки з посівами, збирають в ємкості з кришками і автокла-вують.

Пробірки (флакони) із згустками крові знезаражують тільки із засто-суванням дезінфікуючого розчину. При зануренні в дезінфікуючий розчин ємкість беруть анатомічним пінцетом таким чином, щоб бранша увійшла у середину, і занурюють її у нахиленому стані до повного заповнення розчи-ном. При правильному зануренні пухирів повітря не утворюється і ємкість опускається на дно. Після занурення усіх ємкостей пінцет знезаражують. За-бороняється видаляти незнезаражені згустки з пробірок (флаконів) шляхом витрушування. Посуд після знезараження миють в гумових рукавичках;

Центрифугу розміщують так, щоб працівник був в змозі бачити і правильно розміщувати на її дні стакани. Термостати і термостатні кімнати дезінфікують не рідше одного разу на місяць.

Виробничі і побутові приміщення - внутрішнє оздоблення приміщень відповідає їх функціональному призначенню. Поверхня стін, стель, перего-родок гладка, легкодоступна для вологого прибирання і дезінфекції.

Всі матеріали, що застосовуються для внутрішнього оздоблення при-міщень, повітропроводів, вентиляційних систем, фільтрів повинні мають до-звіл МОЗ України на застосування.

Поверхня стін у лабораторних приміщеннях є водостійкою, легко ми-ється на висоту 1,5 м стіни облицьовані плиткою або пофарбовані олійною фарбою .

Підлога в лабораторних приміщеннях гладка легко митється, стійка до дії деззасобів, не слизька. Лінолеумні покриття не мають дефектів .

Ширина основних проходів до робочих місць або між двома рядами обладнання є 1,5 м з урахуванням виступаючих конструкцій.



## 2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

### 2.3.1. Поширення, сезонні і вікові особливості еймеріозу і спірохетозу кролів

За результатами копрологічних досліджень і післязабійного огляду внутрішніх органів досліджених кролів було встановлено, що еймеріоз був викликаний збудниками: *Eimeria stiedae*, *E.perforans* та *E.magna*. У фекаліях хворих тварин ооцисти виявляли цілий рік. Екстенсивність інвазії (EI) за еймеріозу кролів в залежності від сезону і віку, варіювала в межах 93,6% -100% за інтенсивності інвазії в середньому (II) -  $254,20 \pm 5,07$  екземпляр ооцист. Найбільш високий ступінь зараженості тварин відзначалася восени і взимку. Екстенсивність інвазії у кроленят у віці до одного місяця восени склала 95,59% і взимку – 94,02% за інтенсивності інвазії в середньому - 217 екземпляр і 309 екземпляр відповідно. У молодняку від 1 до 3-х місяців вона досягала восени 100% за II – 400 екземпляр і взимку – 98,40% за II – 273 екземпляр. У дорослих кролів за 100% EI восени і взимку II в середньому склала 335 ооцист.

За клінічного та лабораторного досліджень поголів'я кролів було виявлено 13,4% хворих спірохетозом, в 100% випадках він зустрічався у вигляді асоціації з еймеріозом. Спірохетоз реєструвався в основному у дорослих від 3 до 4-х місячного віку. У кролів зараженість склала взимку – 15,4% і восени – 13,8%, а влітку і восени – 27,5% і 33,6% відповідно.

Ознаки спірохетозу найчастіше виявляли на слизовій оболонці зовнішніх статевих органів, в області анального отвору і на прилеглих ділянках шкіри. Класична форма сифілісу у самців починається почервонінням і набряком препуція. З уражених органів виділяється серозно-слизовий, іноді слизовогнійний ексудат, що містить спірохети. Надалі на запалених ділянках утворюються дрібні вузлики величиною від макового до просяного зерна, які в подальшому перетворюються в легко кровоточать виразки. Зливаючись, вони утворюють великі виразки, покриті бурими кірками. При подальшому розвитку

хвороби у кроликів ураження часто поширюються на прилеглі ділянки шкіри, запалені ділянки набувають червонувато-синюватого забарвлення, стають набряклими і утворюються великі товсті кірки.

У самок класична форма зазвичай починається з легкої гіперемії і набрякlosti великих соромітних губ з наступним серозно-слизовим або гнійним витіканням із них; хвороботворний процес може поширитись углиб передньої частини піхви або на слизову оболонку прямої кишки і ануса (рис. 1). Крім того, він може захопити і волосяну частину тіла. У цьому разі на задній частині тулуба, поблизу статевих органів і ануса, а також навколо рота, носа, очей, вух з'являються сірувато-жовті утворення завбільшки від головки шпильки до горошини і більші, після видалення яких залишаються облісілі ділянки і садна. В результаті закривається статева щілина у самок і з'являється фімоз у самців. У уражених кролиць також може спостерігатися метрит, аборт або смерть новонароджених.

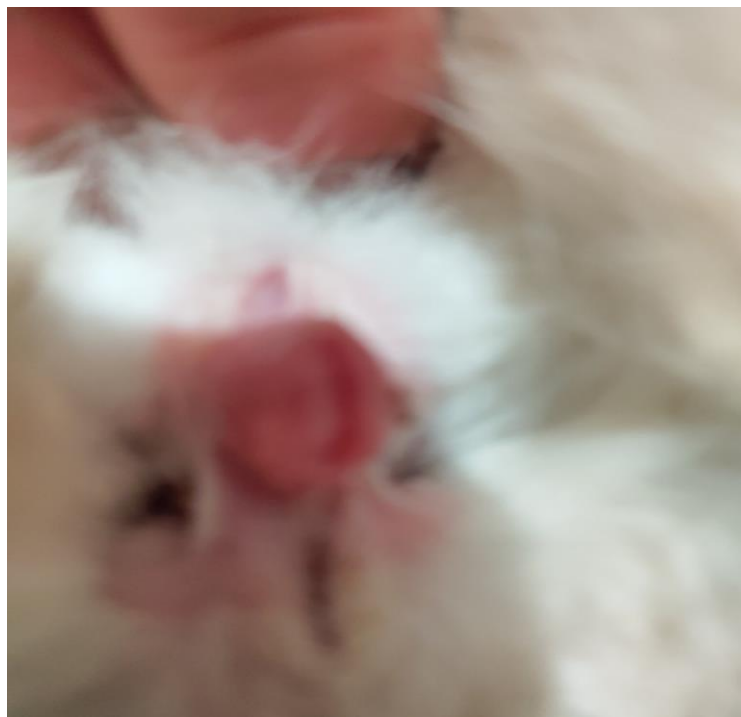


Рис. 1. Запалення шкіри навколо ануса

Кролиці, хворі на спірохетоз, не допускають до себе кролів, а хворі самці не йдуть до парування.

Протягом останніх років, атипова форма захворювання спостерігається у 15% уражених кролів, в яких клінічні ознаки проявляються тільки на обличчі у вигляді блефариту та в області носу (рис. 2-3), а не на статевих органах чи анусі. У хворих кролів відзначалося зниження апетиту, млявість, діарея, і, як результат, виснаження.



Рис. 2. Око у здорової тварини



Рис. 3. Блефарит у тварини зі спірохетозом

### **2.3.2. Показники крові кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом до і після лікування**

Кров як один з видів тканин внутрішнього середовища має велике значення для життя організму тварин. Ця система тісно пов'язана з усім організмом і знаходиться під складним регулюючим впливом гуморально-ендокринних і нервових механізмів (К.А. Сидорова, О.А. Драгіч, С.А. Пашаян, М.Б. Калашникова, С.В. Козлова, 2004 ).

Морфологічні та біохімічні показники крові мають велике значення разом з визначенням показників природної резистентності при оцінці несприйнятливості організму. Лише при постійному припливі в органи і тканини речовин, принесених кров'ю, можливо підтримання належного рівня природної резистентності організм. Гельмінти, що локалізуються в шлунково-кишковому

тракті, визиваютьопределенние зміни в складі крові, зумовлені дією токсичних речовин, що виділяються паразитами.

Деякі автори відзначають властивості гельмінтів сенсibiliзировать організм господаря і викликати в ньому алергічні реакції (Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф., 1995). У зв'язку з цим метою наших досліджень було вивчення впливу еймеріозав асоціації з інфекційним стоматитом на морфобіохімічний і імунологічний склад крові кроликів.

У крові хворих тварин були встановлені значні зміни гематологічних показників. Вміст гемоглобіну та еритроцитів було значно нижче, ніж у здорових кроликів, а кількість лейкоцитів, навпаки, вище.

Так, в крові кроликів, хворих еймеріозом в асоціації зі спірохетозом вміст гемоглобіну склав  $86,88 \pm 0,66$  г/л, при  $109,30 \pm 0,73$  г/л в контролі. У хворих тварин спостерігалася еритроцитопенія. Кількість еритроцитів склала -  $4,13 \pm 0,31$  Т/л при контрольному значенні -  $6,21 \pm 0,59$  Т/л. Кількість лейкоцитів в контролі склало  $8,24 \pm 0,67$  Г/л, а у хворих тварин цей показник був вище на 31,9%. Так, у кролів хворих еймеріозом в асоціації зі спірохетозом спостерігалися еритроцитопенія і яскраво виражений лейкоцитоз.

Дослідження показали, що еймеріоз в асоціації зі спірохетозом істотно впливають на біохімічні показники крові кролів (табл. 2).

Таблиця 2

Білкові показники крові кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом,

Показники		M±m	
		Здорові (контроль), (n=4)	Хворі (еймеріоз +спирохетоз) (n=6)
Загальний протеїн, г/л		$72,06 \pm 1,62$	$61,55 \pm 1,57$
Альбуміни	г/л	$41,66 \pm 1,21$	$30,00 \pm 1,01$
	%	$57,81 \pm 1,23$	$48,74 \pm 1,46$

Глобуліни	г/л	30,40±0,92	31,55±0,87
	%	42,19±1,07	51,26±1,39
α- глобуліни, %		11,10±0,41	15,52±0,58
β-глобуліни, %		8,34±0,21	8,28±0,25
γ- глобуліни, %		22,75±0,42	27,46±0,23
Протеїновий коефіцієнт		1,37±0,04	0,95±0,05

В контрольній групі рівень загального білка крові склав  $72,06 \pm 1,62$  г/л, вміст альбумінів  $-57,81 \pm 1,23\%$ , α-глобулінів  $-11,10 \pm 0,41\%$ , β-глобулінів  $-8,34 \pm 0,31\%$ , γ-глобулінів  $-22,75 \pm 0,42\%$ . У кроликів, хворих асоціативної хворобою, рівень загального білка ( $61,55 \pm 1,57$  г/л) було нижче на 14,59% ( $P < 0,05$ ) за рахунок низького вмісту альбумінів на 15,69% ( $P < 0,05$ ), а глобулінові фракції, навпаки, були вище, зокрема, α-глобулінів - на 39,82% ( $P < 0,01$ ) і γ-глобулінів - на 20,70% ( $P < 0,05$ ), ніж у здорових.

Безсумнівно, підвищення вмісту глобулінових фракцій крові вказує на розвиток виражених імунобіологічних реакцій організму у відповідь на антигенну вплив збудників еймеріоза та спірохетозу.

Таким чином, дана асоціативна хвороба негативно впливає на розвиток тварин і їх м'ясну продуктивність. Це обумовлено тим, що змінюється функціональний стан різних систем організму, зокрема, протеїновий обмін.

### **2.3.3. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів**

Всі дослідні тварини утримувались на відгодівлі в умовах приатного подвірного господарства. У віці 3-місячному віці кролі були підготовлені до забою на м'ясо (12-годинна голодна витримка).

За день до забою провели паразитологічні дослідження фекалій та змивів зі зовнішніх статевих органів кролів, в результаті не були виявлені еймерії та спірохет у трьох кролів (здорові тварини, контроль). Середня ступінь ураження тварин спірохетами становила  $112,4 \pm 23,57$  збудників в 1 г фекалій і інтенсивність еймеріозної інвазії склала в середньому  $734,5 \pm 52,11$  ооцист в 1 г фекалії (хворі, еймеріоз+спірохетоз).

Забій 10 дослідних кролів проводили на повітрі в спеціальному приміщенні. Оглушення проводили механічно – нанесення удару по голові, знекровлення – перерізанням судин шиї та підвішення у вертикальному стані за задні кінцівки на 5 хвилин для подальшого витікання крові, потім здійснювали забилування в ділянках задніх кінцівок і зняття шкурки методом стягуванням трубки.

За вгодваністю, відповідно з ГОСТ 7686-88 кролі поділяються на дві категорії. Кролі першої категорії – м'язова тканина на дотик розвинена добре, остисті відростки спинних хребців прощупуються слабо й не виступають, задня частина і стегна добре виповнені й округлі, на холці, животі, в ділянці пахвини легко прощупуються підшкірні жирові відкладення у вигляді потовщених смуг, розташованих по довжині тулуба.

Кролі другої категорії – м'язова тканина на дотик розвинена задовільно, остисті відростки спинних хребців прощупуються легко і злегка виступають, стегна підтягнуті, плескуваті, задня частина виповнена недостатньо, жирові відкладення можуть не промацуватись.

Після забійного ветеринарно-санітарного огляду (табл.5.) підлягали голові, тушка і внутрішні органи (селезінка, серце, печінка, легені, кишечник) тварин. Під час огляду голови уважно оглянули її конфігурацію, стан ясен, язика, губ, нижньощелепових, білявушних та залоткових лімфатичних вузлів. З кожного боку робили по одному поздовжньому розрізу жувальних м'язів (на цистицеркоз). При огляді селезінки враховували наявність патологічних змін під капсулою і в пульпі (розрізають уздовж). Звертали увагу на наявність запальних процесів на поверхні легень і в паренхімі. Оглядаючи серце, враховували стан серцевої сорочки та рідини, що в ній міститься, наявність патологічних змін. Робили один поздовжній розріз: оглядали ендокард і міокард (на цистицеркоз). За огляду печінки, детально оглядали наявність жовтяничності, запальних та некротичних процесів (еймеріоз) і дистрофій. Робили два поздовжніх розрізи жовчних ходів. Оглядали нирки, як з поверхні, так і на розрізі.

Таблиця 5

Точки післязабійної ветсанекспертизи	Групи		Всього виявлених патологій, кількість випадків / %
	I	II	
Голова	Язик, губи, ясна, лімфатичні вузли патологічних змін не мають. Цистицерків у масетерах не знайдено.	Язик, губи, ясна, лімфатичні вузли, патологічних змін не мають. Цистицерків у масетерах не знайдено.	0
Легені	Легені мають світло-рожевий колір. Патологічних змін та паразитів у тканинах легень не виявлено. Лімфатичні вузли без патологічних змін.	Легені мають світло-рожевий колір. Патологічних змін та паразитів у тканинах легень не виявлено. Лімфатичні вузли без патологічних змін.	0
Печінка	Темно-коричневого кольору, має загострені краї, пружну консистенцію. В печінці і портальних лімфатичних вузлах паразитів, патологічних змін не виявлено.	Колір темно-вишневий, збільшена, деформована, усіяна білими пухирцями (розмірами із зерно). Жовчні ходи потовщені. Велика кількість некротичних вузликів жовтого кольору.	9/75
Серце	При дослідження міокарду на розрізах цистицерків не виявлено, ендокард, перикард – не мають патологічних змін.	При дослідження міокарду на розрізах цистицерків не виявлено, ендокард, перикард – не мають патологічних змін.	0
Тушка	Тушка добре знекровлена. М'ясо світло-рожеве без сторонніх запахів. Лімфатичні вузли і тканини тушки без патологічних змін.	Тушка добре знекровлена. М'ясо світло-рожеве без сторонніх запахів. Лімфатичні вузли і тканини тушки без патологічних змін.	
Всього виявлених патологій, кількість випадків / %	0	6/60	9/75

Досліджували серозні покриви черевної порожнини (очеревину, сальник – на цистицеркоз пізіформний). За зовнішнього огляді тушок кролів урахували наявність синців, пухлин, абсцесів, гіпостазів, на якість обробки тушки та ступінь знекровлення. Розрізали лімфатичні вузли тушок.

За післязабійного ветеринарно-санітарного огляду тушок і органів кролів (табл.2.), хворих еймеріозом в асоціації зі спірохетозом, були виявлені гіперемія і набряклість слизових оболонок шлунка, тонкого і товстого відділів кишечника, крововиливи в слизовій оболонці тонкого відділу кишечника, некротичні вузлики жовтого кольору в печінці (рис.4) і збільшення мезентеріальних лімфатичних вузлів, на задній частині тулуба, поблизу статевих органів і ануса, а також навколо рота сірувато-жовті утворення завбільшки від головки шпильки до горошини, закривату статеvu щілину у самок і фімоз у самців.



Рис. 4. Печінка, уражена еймеріями

В результаті мікроскопічного аналізу продуктів забою у 75% від забитих кролів в печінці спостерігали патологічні зміни, в результаті паразитування *Eimeria stiedae* (рис.5).





Рис.5. Мікроскопічний аналіз печінки кроля

### 2.3.4. Забійні показники кролів

Забійні показники контрольної і дослідних груп кролів представлені в таблиці 6 .

Таблиця 6

Забійні показники кролів за асоціативною інвазією

Показники	Здорові, n=4	Хворі, n=6
Передзабійна маса, г	3526,8±147,3	3423,2±164,7
Маса парної тушки, г	1853,3±87,7	1742,5± 85,6
Забійний вихід, %	52,5±3,1	50,9±2,9
Маса охолодженої тушки, (через 24год), г	1781,3±71,2	1678,4±73,1
Маса печінки, %	4,37±0,44	2,93±0,39
Селезінка, %	0,06±0,04	0,08±0,04
Легені, серце, %	1,04±0,07	1,20±0,08
Маса жиру, %	2,47±0,84	1,94 ±0,76
Нирок, %	0,85±0,14	0,66±0,11

Аналізуючи таблицю 6, відмітили, що жива маса у здорових тварин, була вище: на 103,6 г, ніж у кролів, хворих на еймеріоз. При цьому жива маса кролів всіх груп відповідала породним характеристикам. Після первинної обробки тушок нами була визначена маса парних тушок. При цьому маса парної тушки у неінвазованих кролів була більшою на 110,8 г. ніж у хворих без лікування.

З таблиці видно, що найвищий забійний вихід відмічали у здорових тварин, який дорівнював 52,5%, у хворих – 50,9%.

В подальшому, через добу після забою, з'ясовували масу охолодженої тушки, яка була найменшою у хворих кролів від здорових на 102,9г.

Аналізуючи процент маси печінки, селезінки, легень, серця, нирок до маси тушки, відмітили, що печінки, нирки були найменшими у інвазованих тварин ніж у здорових. Схожу тенденцію мала маса жиру, яка у хворих тварин була нижчою на 0,53%. Маса селезінки та легень у всіх груп тварин були майже однакові.

В таблиці 7 наведені результати якісних показників м'яса від здорових та хворих кролів.

Таблиця 7

Показники м'яса кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом

Групи	Волога, %	РН	Білок, %
Здорові, n=4	68,76 ±4,1	5,57 ±0,63	16,52 ±1,23
Хворі, n=6	74,93 ±4,4	5,73 ±0,70	17,01 ±1,31

Вологість м'яса визначається у відсотках. Метод оснований на принципі висушування м'яса в сушильних шафах за постійної підвищеної температури. Аналізуючи таблицю 7, з'ясовували, що найбільший показник вологості був у кролів хворих на еймеріоз в асоціації з спірохетозом – 74,93%, порівняно з контрольною групою – 68,76%. Отримані показники вологості відповідають нормативним стандартам.

При визначенні рН через 24 години (рис. 6), спостерігали високий показник : у хворих кролів рН 5,73, у неінвазованих – 5,57 ,це вказує на фізіологічний процес дозрівання м'яса.



Рис.6. Визначення Ph м'яса за допомогою Ph-метру

З таблиці 7 видно, що найвищий вміст білку спостерігали у інвазованих тварин, який дорівнював 17,01%, а в контрольній групі – 16,52%.Проводячи порівняння якісних показників кролятини можна відмітити, що в м'ясі хворих тварин вища вологість на 6,17%, вміст білку – на 5,68% та рН – на 0,16, порівняно з неінвазованими кролями.

При органолептичному дослідженні виявлено , що тушки здорових тварин добре знекровленні – м'ясо блідо-рожеве, пружної консистенції, з вологою поверхнею і прозорим м'ясним соком на розрізі. При проведенні проби варіння

м'ясо стало світло-сірого кольору, з приємним специфічним смаком, характерним для даного виду тварини, бульйон мав прозорий і ароматний. М'ясо хворих кролів органолептично поступалося м'ясу здорових тварин: вгодованість тушок нижча, м'ясо гідремічне, колір – темно-рожевий (це свідчить про задовільний ступінь знекровлення тушок), за проби варіння бульйон був менш ароматним.

### 2.3.5. Мікробіологічні показники безпеки кролятини В

Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів нами були проведення мікробіологічні дослідження Для цього було доставлено 5 проб (гомілка від кроля кожної групи).

Перед початком досліджень згідно с ДСТУ, ISO та ГОСТів була проведена підготовка проб в залежності від збудника з подальшим виконанням дослідження (рис. 7-10).



Рис. 7. Процес наважки проб м'яса для мікробіологічного дослідження



Рис. 8. Змішування проб м'яса для мікробіологічного досліджування

Для оцінки безпечності м'яса використовували бактерії групи кишкової палички (БГКП), які є санітарно-показовими мікроорганізми. Окрім визначення санітарного стану продуктів забою кролів за обсіменінні мікрофлорою кишечника, з'ясовували дотримання умов проведення забою, а також якість первинної переробки кролів.



Рис. 9. Розчин Фрейзера та забуферена пептонна вода для підготовки проб до мікробіологічного дослідження



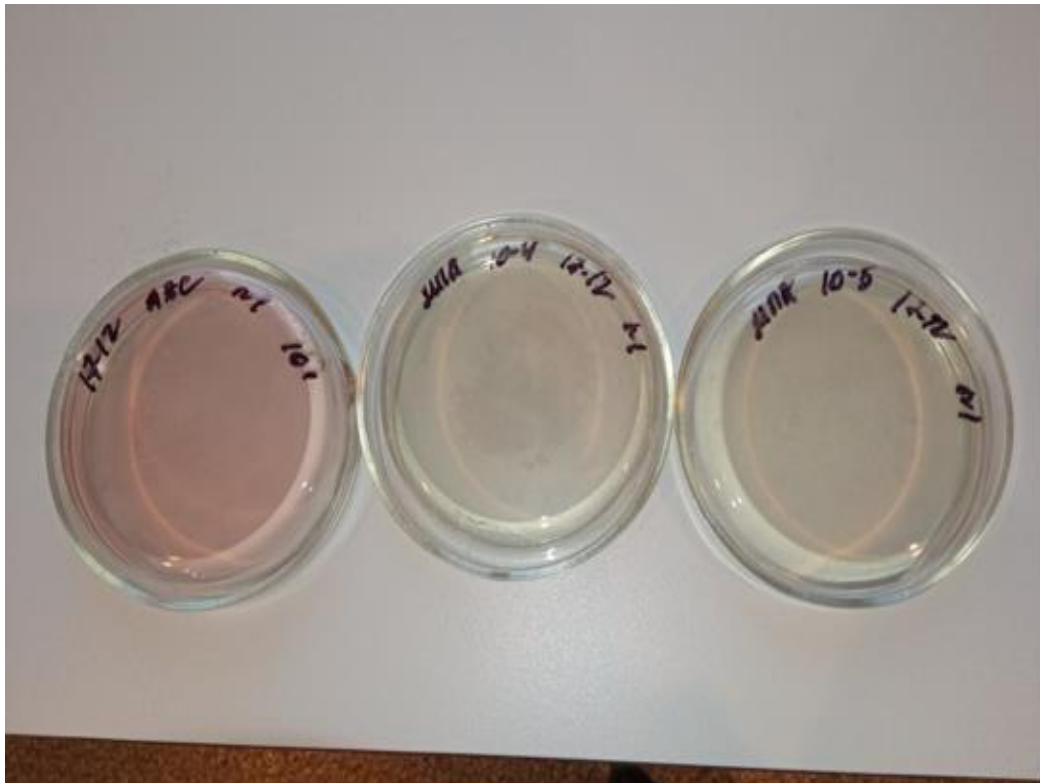


Рис. 10. Чашки Петрі з МПА для посіву

Під час проведення бактеріологічного дослідження м'яса в дослідних зразках не встановлено наявності патогенних мікроорганізмів: *Salmonella* та *Listeria monocitogenes* (рис. 11).

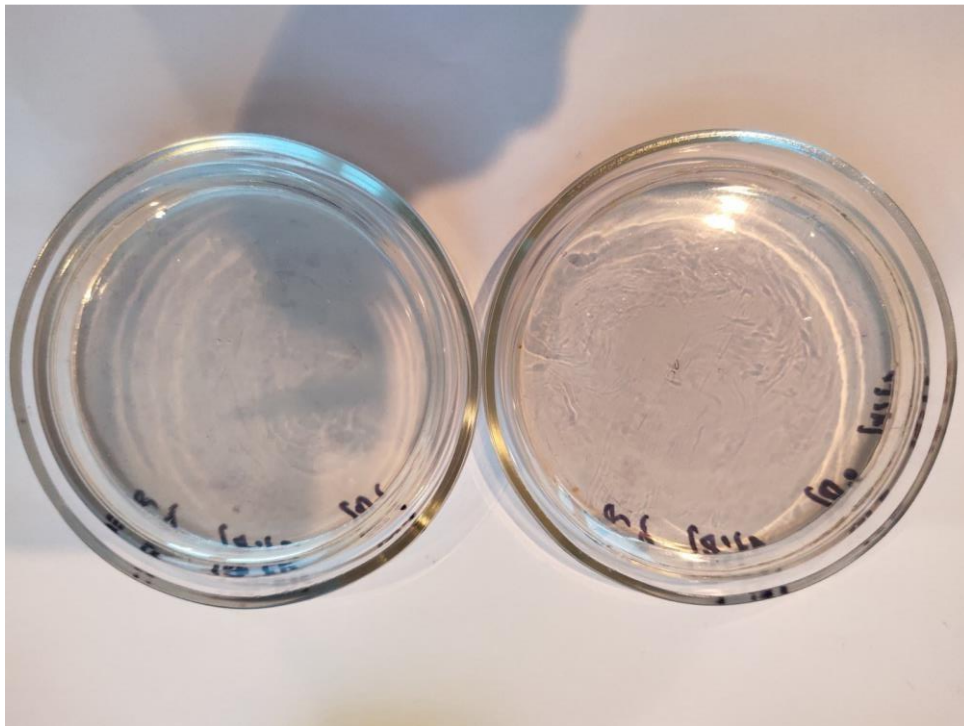


Рис. 11. Відсутність росту патогенних мікроорганізмів

В таблиці 8 наведені результати мікробіологічного дослідження кролятини.

Таблиця 8

Показники бактеріологічного дослідження м'яса кролів

Показники	Здорові , n=4	Хворі ,n=6
Бактерії групи кишкової палички (БГКП), КУО/г	Не виявлено	Не виявлено
<i>Salmonella</i> , КУО/25г	Не виявлено	Не виявлено
<i>Listeria monocytogenes</i> , КУО/25г	Не виявлено	Не виявлено
КМАФАнМ, КУО/г ( $\times 10^4$ )	1,3	42,3

КМАФАнМ найбільшою була в м'ясі кролів з еймеріозно-спірохетозною інвазією: 423 тис. мікробних клітин в 1 г (рис. 12), (рис. 13), ніж у інвазованих кролів. На нашу думку, підвищенне мікробне обсіменіння м'яса пов'язано із кишковими паразитозами тварин.

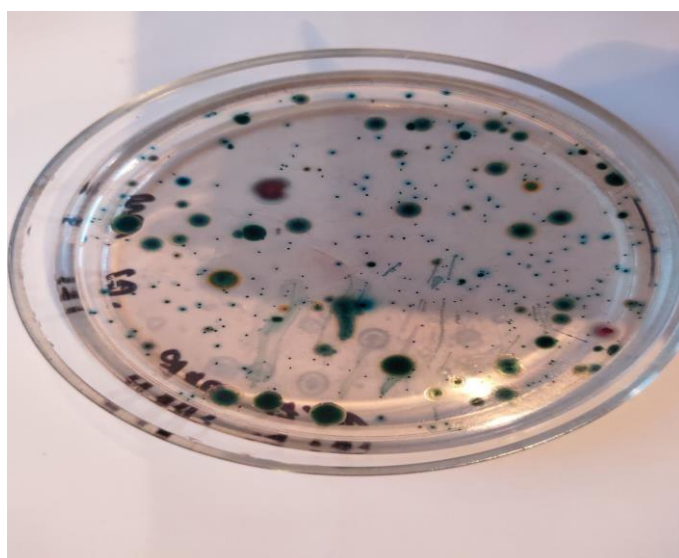


Рис. 12. КМАФАнМ в м'ясі кролів з еймеріозно-спірохетозною інвазією  
КМАФАнМ дослідженої кролятини від хворих тварин перевищує норму, це вказує, що еймерії та спірохети сприяють мікробному обсіменінню м'яса.

## 2.4. Розрахунок економічної ефективності

Для розрахунку економічної ефективності були вибрані ветеринарно-санітарної витрати при експертизі продуктів забою кроликів, економічні втрати під час вибраковки забійних продуктів.

Інвазійні захворювання тварин спричиняють багато видів економічних збитків: збитки від загибелі, вимушеного забою тварин, від зниження продуктивності тварин, зниження якості продукції, зниження кількості приплоду. При спірохетозі та еймеріозі у кролів знижується продуктивність.

Розрахунок зроблений в форматі таблиці. У таблиці 9 відмічено, що економічні збитки в кроле-господарстві, в результаті вибраковки забійних продуктів від хворих кролів.

Таблиця 9

Забійний вихід та економічні збитки внаслідок вибраковки продуктів забою

Показники	Їдиниці виміру		
	кг	Ціна за 1 кг, грн.	Всього, грн.
Отримано печінки	0,487	142,80	69,54
Отримано легень та серця	0,115	45	5,17
Вибракувано печінки та легень	0,224		21,09
Отримано продуктів забою, всього	11,802	170	2006,34
Забійний вихід фактичний, %	56,8		
Забійний вихід (породний показник продуктивності), %	56-60		

При забої шести кролів каліфорнійської породи, економічні збитки склали 21,09 гривень, а забійний фактичний вихід 56,8%.



Робота спеціаліста ветеринарної медицини:

4750 грн. – заробітна плата спеціаліста ветеринарної медицини;

$4750 : 21$  (кількість робочих днів за місяць) = 226,19 грн. за 1 робочий день;

$226,16 : 7$  годин (тривалість 1 робочого дня) = 32,31 грн. вартість 1 людино-години.

1) Підготовка проб до мікробіологічного дослідження – на 1 зразок – 111,54 грн.;

$$111,54 \times 6 = 669,24 \text{ грн.}$$

Враховували : оплату праці спеціаліста, вартість електроенергії, амортизацію обладнання та вартість використаних матеріалів та інструментів .

Мікробіологічне дослідження - виявлення сальмонел (*Salmonella spp.*)

КУО/ 25г продукту – на 1 дослідження 299,23 грн.

$$229,23 \times 6 = 1795,38 \text{ грн.}$$

2) Мікробіологічне дослідження - виявлення лістерій (*Listeria monocitogenes*) КУО/ 25г продукту – на 1 дослідження 373,06 грн.

$$373,06 \times 6 = 2238,36 \text{ грн.}$$

3) Мікробіологічне дослідження - виявлення БГКП КУО/г продукту – на 1 дослідження 102,54 грн.

$$102,54 \times 6 = 615,24 \text{ грн.}$$

4) Мікробіологічне дослідження - виявлення КМАФАнМ КУО/г продукту – на 1 дослідження 95,64 грн.

$$95,64 \times 6 = 573,84 \text{ грн.}$$

Витрати на проведення мікробіологічного дослідження склали:

$$B = 669,24 + 1795,38 + 2238,36 + 573,84 + 615,24 = 5892,06 \text{ грн.}$$

Витрати на мікробіологічне дослідження та збитки при вибракуванні продуктів забою склали:  $5892,06 + 17,58 = 5909,64$  грн.

### **3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ**

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

##### **харчових продуктів та захисту споживачів**

Охорона праці в Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів забезпечується відповідно до наказу Держнаглядохоронпраці 20.04.99 N 67, затвердженого і зареєстрованого Міністерством юстиції України від 11 жовтня 1999 р. за N 695/3988[11]

Керівництво лабораторії дотримуються трудового законодавства , працівники одержують заробітну плату не нижче визначеного державою мінімального розміру .При необхідності чи бажанню працівників керівництво сприяє підготовці і підвищенню трудової кваліфікації, чи перепідготовку лаборантів . Лаборанти починають свою роботу в лабораторії після укладання трудового договору. Після цього вони отримують щорічну оплачувану відпустку, безпечні умови праці.

У лабораторії укладають колективний договір , він встановлює зобов'язання між сторонами , які підписують договір щодо регулювання виробничих, трудових, соціально-економічних відносин.

Колективна угода передбачає захист прав та інтересів осіб, які постраждали на виробництві від нещасних випадків , професійних захворювань, членів сімей загиблих.

В лабораторії є працівник , який контролює дотримання заходів з охорони праці , своєчасне проведення інструктажів, проходження медичних оглядів та за стан медичних книжок .[11].

При недотриманні правил, інструкцій з охорони праці , керівник підприємства може покарати працівників, які допустили такі порушення , тоді працівники понесуть дисциплінарну чи матеріальну відповідальності.

Працівники можуть почати роботу лише при проходженні навчання з охорони праці ,інструктажу з техніки безпеки (вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий та цільовий). Проведення кожного інструктажу фіксується у відповідному журналі , де обов'язко повинні поставити свої підписи інструктор та проінструктований.

Планування заходів з охорони праці - проводяться для покращення умов праці та безпеки , створюються службою охорони праці.

Будь які заходи з охорони праці вносяться в колективний договір і угоду з охорони праці між адміністрацією і профспівковою. Основою для комплексного планування є аналіз стану техніки безпеки , виробничого травматизму , аварійності , а також перелік організаційно-технічних заходів.

Фінансування робіт з охорони праці в лабораторії проводиться за ра-хунок бюджету лабораторії, 0,2 % від фонду оплати праці. Директор лабораторії відповідає за проходження медогляду,який проходять його один раз на рік, проведення профілактичних заходів, провдження заходів щодо поліпшення стану безпеки праці, недопущення нещасних випадків, професійних захворювань.

Попри велику увагу до питань з охорони праці , проведення інструктажів та роз'яснювальних робіт, деколи зустрічаються випадки травматизму. Частіше за все це легкі поверхневі ушкодження , коли можливо надати лікувальну допомогу на місці. Фактором , який призведе до травматизму є недотримання правил техніки безпеки постраждалими.

Працівники лабораторії проходять попередній медичний огляд (при прийнятті на роботу) і періодичний (один раз на рік) .

### **3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів**

Найвагомішою загрозою при роботі в лабораторії є професійна інфекція. Також суттєво впливає мікроклімат в приміщеннях , рівень шуму від різноманітних приладів.[5]

Лабораторія розташована у місті Дніпро , вона відповідає всім вимогам до проектування об'єктів ветеринарної медицини. Вхід до лабораторії стороннім людям забороняється.

Санітарний стан лабораторії - територія лабораторії озеленена деревами та кущами та квітами, дорога заасфальтована, на території лабораторії є лежачі поліцейські, вони допомагають зменшити швидкість автомобілів на самій території . Лабораторія розділена на корпуси, до кожного корпусу є окремий вхід в приміщення та окремий вхід , щоб вільно заносити патологічний матеріал, без небезпеки зараження та розповсюдження інфекцій .Територія лабораторії огорожена забором ,тип в'їзду та виїзду тупиковий , наявні дезбар'єри , які регулярно обслуговуються . Дворові території озеленені відповідно вимогам державних стандартів у сфері містобудування, територія доглянута прибирання проходить зранку , один раз на день , проїзні шляхи покриті асфальтом.[5]

На території лабораторії наявні побутові приміщення , де зберігається інвентар для прибирання та озеленення місцевості .

Стан мікроклімату в лаборатрії - Температура повітря у приміщенні 18-20С, вентиляція припливно-витяжна.У кімнатах природне та штучне освітлення.

У відділах лабораторії наявні новітні прилади та апаратура для полегшення роботи лаборанта – нові мікроскопи з надточною оптикою ,

атомноабсорбційного спектрофотометр, газова хроматографія , імунофлуоресцентний аналізатор mini VIDAS.

В лабораторії я проводила мікробіологічне дослідження продуктів забою кроликів відповідно до ДСТУ .

В бактеріологічному та хіміко-токсикологічному відділах лабораторії, визначала наявність в пробах КМАФАнМ, БГКП, *Salmonella* spp. та *Listeria Monocitogenes*.

Працюючи з патологічним матеріалом дотримувалась правил особистої гігієни. Досліди з патологічним матеріалом проводила над полум'ям спиртівки, всі інструменти, якими користувались були знезаражені , обпаленням над полум'ям спиртівки. [3]

### **3.3. Пожежна безпека.**

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується проведенням організаційно-технічних заходів, вони спрямовані на попередження пожеж, забезпечення безпеки працівників , зниження збитків при виникненні пожежі , вдалого гасіння пожеж та евакуації людей із зони виникнення й можливого поширення пожежі.

Працівники один раз на рік повинні проходити інструктаж з пожежної безпеки , по закінченню інструктажу роблять відмітки в спеціальних журналах .[12]

Щоб уникнути спалахування пожежі забороняється: палити у приміщеннях; класти легкозаймисті матеріали на радіатори опалення, розташовувати їх біля електродротів та електроприладів; користуватись несправними електроприладами, не вимикати електроприлади та освітлення; тримати вогнебезпечні речовини не дотримання правил безпеки; пошкоджувати електропроводення, нагромаджувати в коридорах мотлоху ,перекриття проходів , виходів , шляхів до протипожежних засобів .[12]

В лабораторії наявні три блискавковідводи .Обов'язково в кожному відділенні лабораторії наявні детальні схеми евакуації працівників у разі виникнення пожежі. У схемі вказують прізвище людини , яка відповідальна за пожежну безпеку, її номер телефону, набір протипожежного інвентарю.

В комплект входять: вогнегасники, відро з піском, пожежний гідрант. Вогнегасники розташовані в відділах лабораторії, де працюють з легкозаймистими речовинами.

Рекомендації по покращенню охорони праці – закупівля нового обладнання для кращої, безпечнішої та швидшої роботи лаборантів .

Отже , заходи з техніки безпеки , які проводяться на підприємстві дають можливість зберігати працівникам працездатність , життя та здоров'я.

## Висновки

1. У крові кролів, хворих на асоціативну хворобу, рівень загального протеїну був нижче на 14,59% за рахунок низького вмісту альбумінів на 15,69%, на фоні високого вмісту  $\alpha$ -глобулінів – на 39,82% і  $\gamma$ -глобулінів – на 20,70%, ніж у здорових.
2. Уражені внутрішні органи (печінку і кишечник) знищували, а тушку проварювали. Всі інші продукти забою патологоанатомічних змін не мали.
3. Забійний вихід у хворих кролів від здорових був меншим на 1,6%
4. М'ясо від хворих тварин мало вищу вологість на 6,17%, рН на 0,16%, а вміст білку менший на 5,68%, порівняно з неінвазованими.
5. КМАФАнМ була вищою в м'ясі кролів з еймеріозно-спірохетозною інвазією в 32,5 рази, ніж в м'ясі від здорових. В м'ясі усіх кролів не виявляли *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*.

## 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.Беляков, Р. В. Безпека життєдіяльності. Охорона праці: Підручник для бакалаврів / Р. В. Беляков. - 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. Клітинний імунітет кролів за впливу *Trichostrongylus axei* / 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
- 7.Дуда Ю.В. Неспецифічна резистентність організму кролів за впливу асоціації збудників *Trichostrongylus axei* та *Eimeria* sp. Ветеринарія, техно-логії тваринництва та природокористування. 2019. № 4. С. 50-54.
- 8.Дуда Ю.В., Прус М.П., Кунєва Л.В., Шевчик Р.С., Блискавка К.Ю. Білковий обмін та активність ферментів у крові кролів за спірохетозу / Між-відомчий тематичний науковий збірник: ветеринарна медицина, Харків, випуск 104, 2018, С.254-257.
- 9.Дуда Ю.В., Шевчик Р.С., Кунєва Л.В. Патент України на корисну модель 136072 МПК № G01N 1/28 (2006.01). Спосіб кількісної копроскопічної 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.
- 10.Задорожня 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 – 28.



11. Закон України «Про охорону праці». – К.: Основа, 2007. – 52 с.
12. Закон України «Про пожежну безпеку» – К.: Основа, 2007. – 56 с.
13. Інфекційні та інвазійні хвороби кролів / Л.С. Корнієнко, О.Б. Домбровський, С.І. Пономар, А.А. Антіпов. – Біла Церква, 2003. 288 с.
14. 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.
15. 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.
16. Леонтюк, А.А. Болезни кроликов / А.А. Леонтюк, Б.А. Дубницкий, М.Ф. Гусев -2003.
17. Малигіна В.Д. Основи експертизи продовольчих товарів : Кондор, 2009. — 296 с.
18. 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. 2.
19. 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>
20. СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ СЕРОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ СИФІЛІСУ (ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ). О.І. Літус<sup>1</sup>, В.В. Кутова<sup>2</sup>, О.М. Білоконь<sup>2</sup>, Г.М. Бондаренко<sup>2</sup>.
21. С.С. Орлов, С.М. Фрид Спонтанный спирохетоз кроликов, 2001. - 318 с.

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

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

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

25. 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.

26. 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.

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

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

29. 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.

30. 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

31. <https://academic.oup.com/af/article/4/4/62/463882>

32. <http://medbib.in.ua/laboratornaya-diagnostika-sifilisa26185.html>

33. <http://test-tubes.blogspot.com>

34. 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); pp 646-662, 2011

35. 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.
36. Noguchi H. A note on the venereal spirochetosis of rabbits// *J. Amer. med. Ass.* – 2007.– 77. – P. 2052.
37. Rabbit Project Reference Manual : Texas, 2004. — 20 p.
38. Laboratornaya diagnostika sifilisa: metodicheskie rekomendacii / E.V.Sokolovskiy, A.M.Savicheva, T.S.Smirnova, [et all.] – SPb.: Isd-vo N — L, 2009.
39. Laboratory Animal Medicine Lynn C. Anderson, Glen Otto, Kathleen R. Pritchett-Corning, Mark T. Whary . 2007 - 105 c.
40. Lebas F. The Rabbit: Husbandry, health and production / Rome: Fao, 2007. — 209 p.
41. MICROBIOLOGICAL REVIEWS /Mar. 2008, p. 114-160 Vol. 42, No. 10146-0749/78/0042-0114.
42. 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.
43. 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.
44. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal , Michael A. Pfaller , *Medical Microbiology*. Seventh Edition. Saunders, Elsevier Inc. 2013. ISBN 978-0-323-08692-9.
45. Patry K. *The Rabbit-Raising Problem Solver* / Storey Publishing, 2014 — 319 p. — ISBN 978-1-61212-466-7.
46. Peeters JE, Geeroms R. Efficacy of toltrazuril against intestinal and hepatic coccidiosis in rabbits. *Vet Parasitol.* 2006; 22(1-2):21-35.
47. *Raising Rabbits for Meat* : Eric Rapp , Allene Rapp 2018-192c.
48. 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):98106.

49. 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.

## ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

УДК 619:616.995:636.92

Анна Рабаєва

Юлія Дуда

Рима Шевчик

(Дніпро, Україна)

**ПОКАЗНИКИ ПРОТЕІНОВОГО ОБМІНУ ТА  
ВЕТЕРИНАРНОСАНІТАРНА ОЦІНКА М'ЯСА КРОЛІВ ЗА  
ЕЙМЕРІОЗУ В АСОЦІАЦІЇ ЗІ СПІРОХЕТОЗОМ**

*Анотація.* У кролів, хворих на асоціативну хворобу, рівень загального протеїну був нижче на 14,59% ( $P < 0,05$ ) за рахунок низького вмісту альбумінів на 15,69% ( $P < 0,05$ ), на фоні високого вмісту  $\alpha$ -глобулінів – на 39,82% ( $P < 0,01$ ) і  $\gamma$ -глобулінів – на 20,70% ( $P < 0,05$ ), ніж у здорових. Тушки хворих були віднесені до худой, приріст живої маси у цих тварин був нижче показника контролю майже в 1,5 рази ( $P < 0,01$ ), забійний вихід – на 15,23% ( $P < 0,05$ ), маса ліверу – на 47,61% ( $P < 0,01$ ) і нирок – на 21,71% ( $P < 0,05$ ). М'ясо хворих кролів значно поступалося м'ясу здорових тварин і характеризувалося темно-червоним кольором, гідремічністю, недостатньою знекровлені, мутнуватим і менш ароматним бульйоном за проби варінням.

*Ключові слова:* альбуміни, глобуліни, приріст живої маси, забійний вихід, кролі, асоціація еймерій та спірохет.

*Summary.* In rabbits with associative disease, the level of total protein was lower by 14.59% ( $P < 0.05$ ) due to the low content of albumin by 15.69% ( $P < 0.05$ ) against the background of high content of  $\alpha$ -globulins - by 39.82% ( $P < 0.01$ ) and  $\gamma$ -globulins - by 20.70% ( $P < 0.05$ ) than in healthy people. The carcasses of patients were classified as skinny, the increase in live weight in these animals was below the control rate by almost 1.5 times ( $P < 0.01$ ), the slaughter yield - by 15.23% ( $P < 0.05$ ), the weight of the liver -

by 47.61% ( $P < 0.01$ ) and kidneys - by 21.71% ( $P < 0.05$ ). The meat of sick rabbits was significantly inferior to the meat of healthy animals and was characterized by a dark red color, hydremia, insufficient bleeding, turbid and less fragrant broth for cooking samples.

*Key words: albumins, globulins, live weight gain, lethal yield, rabbits, association of eimers and spirochetes*

**Актуальність теми:** Трепонемоз кроликів поширений повсюдно і вражає в окремі кроликові господарства від 3-5% до 30%, а іноді навіть 90% наявних кроликів різних вікових груп [11]. Проблема спірохетозу вивчалась, і вітчизняними вченими [1, 3, 9]. Еймеріоз кролів дуже поширена протозойна хвороба кролів до 4-5-місячного віку, яку спричиняють кокцидії з роду *Eimeria* [4, 8]. Внаслідок можливої загибелі великої кількості кроленят (80-100 %) [4] ці захворювання зумовлює значні економічні збитки [5].

Враховуючи широку розповсюдженість, відсутність чіткого уявлення про вибір методу діагностики, виникає необхідність пошуку і впровадження в практику нових методів діагностики. Залежно від функціонального стану тварин змінюється склад білків крові організму, особливо за різних патологій [2, 10]. Визначення білкових фракцій крові є показовим, оскільки має велике значення для діагностики багатьох захворювань. У зв'язку з цим метою нашої роботи було визначення впливу асоціації збудників *Treponema cuniculi* та *Eimeria sp.* на протеїновий обмін кролів та надати ветеринарно-санітарну характеристику м'яса за них.

**Матеріали та методи дослідження.** Робота виконувалась впродовж 2016–2018 рр. Для проведення дослідження використали кролів 3-4 місячного віку, масою тіла 3,5–4,0 кг каліфорнійської породи, відібраних за принципом аналогів у кролівничому господарстві ТОВ «Олбест» Дніпропетровської області. Зразки крові у кролів відбирали вранці, з крайової вушної вени. Тварини отримували

збалансований стандартний гранульований комбікорм і воду без обмеження та утримувались в сітчастих одноярусних клітках у приміщенні, згідно з чинними ветеринарно-санітарними нормами.

Лабораторні дослідження проводили в науково-дослідній лабораторії кафедри паразитології та ветсанекспертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету. З метою визначення ураженості кролів збудниками хвороб, їх екскременти досліджували за методом Мак-Мастера [7] та поділили на дві групи: здорові тварини (контрольна група) та хворі тварини (дослідна група, еймеріоз+спирохетоз). Біохімічні дослідження крові проводили з використанням наборів реактивів фірми «Філісіт-Діагностика» (Україна, м. Дніпро). Спектрофотометричним методом визначали такі показники: вміст загального протеїну біуретовим методом, альбумінів – з індикатором бромкрезоловим зеленим, глобулінів (розрахунковий показник) дорівнює різниці вмісту загального протеїну та альбумінів, вміст глобулінових фракцій – методом осадження, протеїновий коефіцієнт (розрахунковий показник) обчислювали як співвідношення альбумінів до глобулінів [6].

При роботі з тваринами дотримувались вимог «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються в експерименті та інших наукових цілях» (Страсбург, 18.03.1986 р.). У дослідженнях використано понад 70 кролів.

Статистичну обробку експериментальних результатів для визначення біометричних показників (середні значення та їх похибки, порівняння середніх значень за критерієм Стьюдента) здійснювали з використанням програми Microsoft Excel-10.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Дослідження показали, що еймеріоз в асоціації зі спірохетозом істотно впливають на біохімічні показники крові кролів. В контрольній групі рівень загального протеїну крові склав  $72,06 \pm 1,62$  г/л, вміст альбумінів –  $57,81 \pm 1,23\%$ ,  $\alpha$ -глобулінів –  $11,10 \pm 0,41\%$ ,  $\beta$ -глобулінів –  $8,34 \pm 0,21\%$ ,  $\gamma$ -глобулінів –  $22,75 \pm 0,42\%$ . У кролів, хворих на асоціативну хворобу, рівень загального протеїну ( $61,55 \pm 1,57$  г/л) був нижче на 14,59% ( $P < 0,05$ ) за рахунок низького вмісту альбумінів на 27,99% ( $P < 0,01$ ), а глобулінові фракції, навпаки, були вище, зокрема, фракція  $\alpha$ -глобулінів – на

39,82% ( $P<0,01$ ) і  $\gamma$ -глобулінів – на 20,70% ( $P<0,05$ ), ніж у здорових (табл. 1). Безсумнівно, підвищення вмісту глобулінових фракцій крові вказує на розвиток виражених імунобіологічних реакцій організму у відповідь на антигенний вплив збудників еймеріозу та спірохетозу [7].

Таблиця 1. Білкові показники крові кролів за еймеріозу в асоціації зі спірохетозом,  $M\pm m$  ( $n=5$ )

Показники		Здорові (контроль)	Хворі (еймеріоз +спірохетоз)
Загальний протеїн, г/л		72,06±1,62	61,55±1,57*
Альбуміни	г/л	41,66±1,21	30,00±1,01**
	%	57,81±1,23	48,74±1,46*
Глобуліни	г/л	30,40±0,92	31,55±0,87
	%	42,19±1,07	51,26±1,39*
$\alpha$ -глобуліни, %		11,10±0,41	15,52±0,58**
$\beta$ -глобуліни, %		8,34±0,21	8,28±0,25
$\gamma$ -глобуліни, %		22,75±0,42	27,46±0,23*
Протеїновий коефіцієнт		1,37±0,04	0,95±0,05

Кролики – хворі на еймеріоз в асоціації зі спірохетозом, значно відставали у рості і розвитку. Приріст живої маси був нижче показника контролю майже в 1,5 рази ( $P<0,01$ ), забійний вихід – на 15,23% ( $P<0,05$ ), маса ліверу – на 47,61% ( $P<0,01$ ) і нирок – на 21,71% ( $P<0,05$ ). Тушки здорових кролів відповідали першій категорії, а хворих – другій.

За органолептичними показниками встановлено що тушки здорових тварин мали добрий ступінь знекровлення – м'ясо блідо-рожевого кольору, пружною консистенції, з вологою поверхнею і прозорим м'ясним соком на розрізі. За проби варіння м'ясо набувало світло-сірого кольору, мало приємний специфічний смак, характерний для даного виду тварини, бульйон був прозорим і ароматним. М'ясо хворих кролів за органолептичними показниками поступалося м'ясу здорових



тварин: ступінь вгодваності тушок була нижчою, м'ясо було гідремічним, його колір – темно-рожевий (що свідчить про задовільний ступінь знекровлення тушок), за проби варіння бульйон був менш ароматним.

Таким чином, дана асоціативна хвороба негативно впливає на розвиток тварин і їх м'ясну продуктивність. Це обумовлено тим, що змінюється функціональний стан різних систем організму, зокрема, протеїновий обмін.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

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

2. Дуда Ю.В. Протеїнограма та показники імунітету кролів за впливу пасалурозу з різним рівнем інтенсивності інвазії / Ю. В. Дуда, М.П. Прус // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2019. – Вип. 4. – С. 61-70. DOI: 10.31521/2313-092X/2019-4(104)-7

3. 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

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

5. Коцюбенко Г.А. Науково-практичні методи підвищення продуктивності кролів: монографія. Миколаїв: МНАУ, 2013. 191 с.

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

7. Пономар С. І. Довідник з визначення гельмінтів тварин / С. І. Пономар, Н. М. Сорока, О. Д. Небешук, В. П. Гончаренко, О. В. Семенко, З. С. Пономар – Біла Церква: ТОВ «Офсет», 2015. – 296 с.

8. Прус М.П. Ю. В. Дуда (2019). Показники протеїнового обміну кролів за впливу асоціації спірохет і еймерій. Український часопис ветеринарних наук, 10(4).

9. 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.

10. Georgieva, T. M., Georgiev I. P., Iliev Y., Petrov V. S., Vachkov A., Kanelov I., Zapryanova D., Pavlova A. I., Eckersall D. Blood serum concentrations of total proteins and main protein fractions in weaning rabbits experimentally infected with E.

*coli. Rev. Méd. Vét.* 2008, vol. 159, P. 431-436.

11. Noguchi H. A note on the venereal spirochetosis of rabbits// *J. Amer. med. Ass.* – 1921.– 77. – P. 2052.

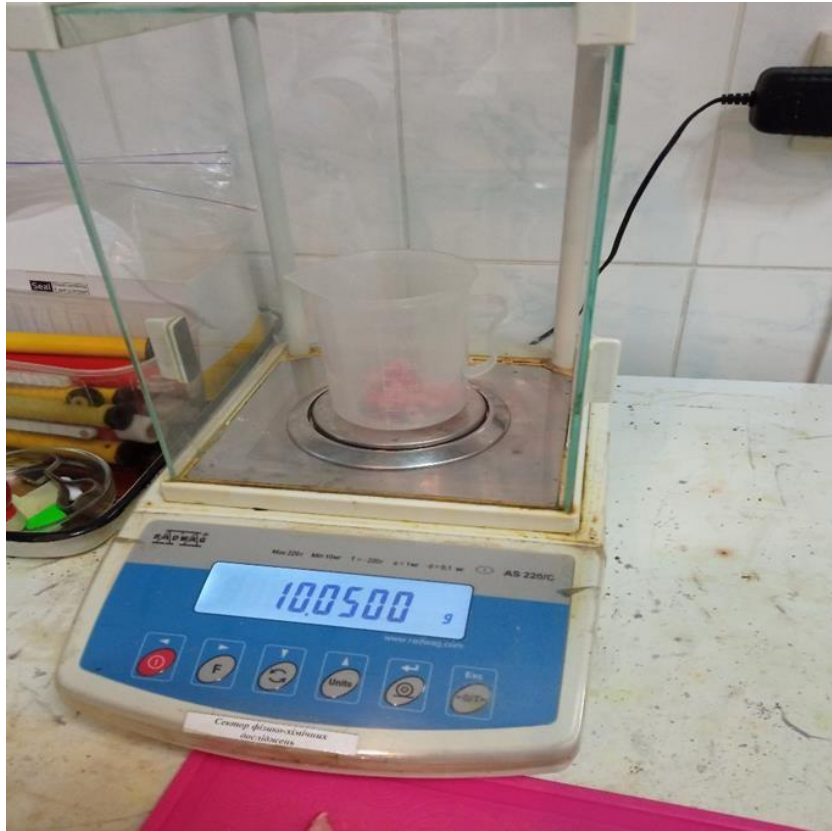


Рис. 1. Зважування проб для хіміко-токсикологічного дослідження



Рис. 2. Підготовка проб для хіміко-токсикологічного дослідження

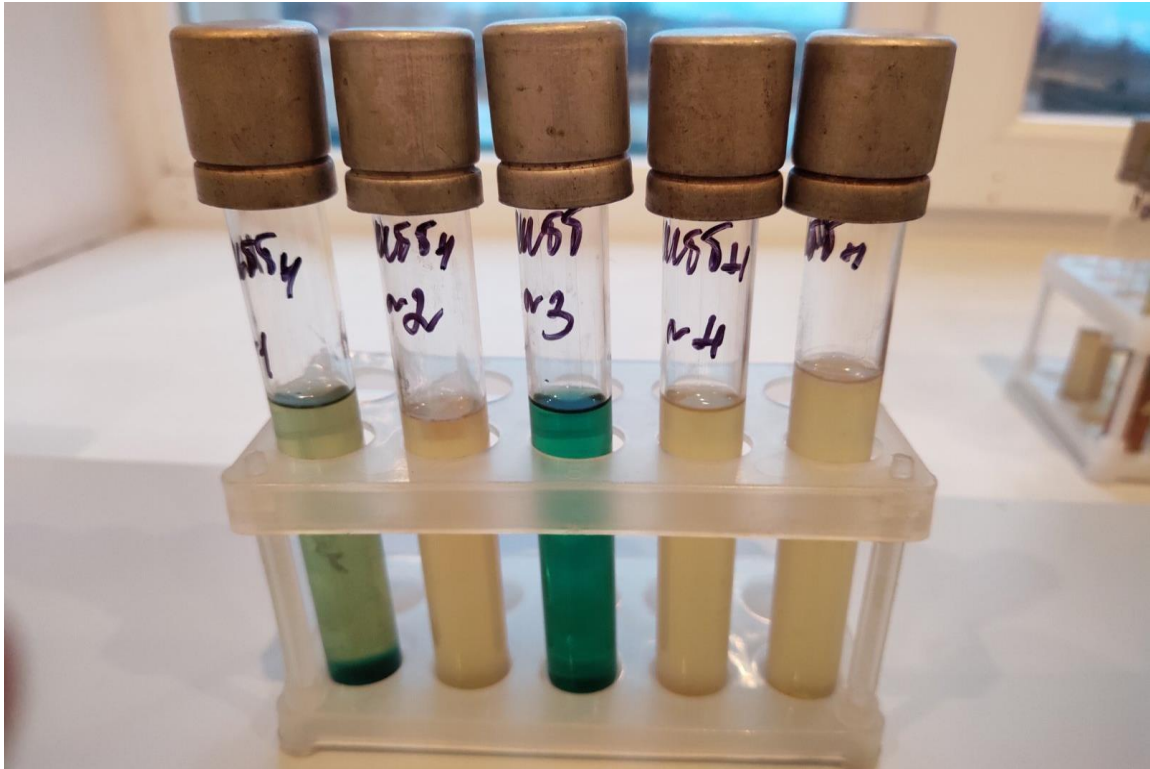


Рис. 3. Облік реакції проб по мікробіологічному дослідженню

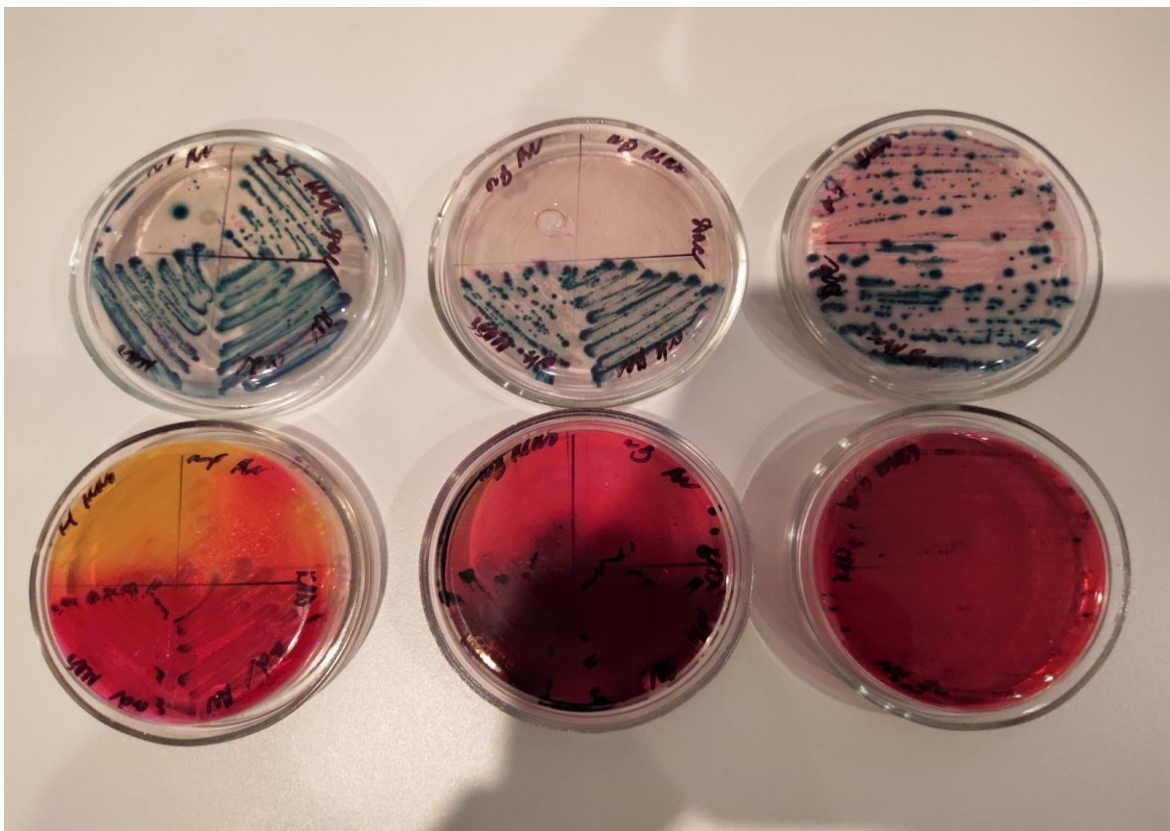


Рис. 4. Облік мікроорганізмів, які виростили на поживному середовищі