

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
зав. кафедри паразитології та
ветеринарно – санітарної експертизи
доцент _____ Н.М. Зажарська
« » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

ВПЛИВ ЕФІРНИХ ОЛІЙ НА СПОРУЛЯЦІЮ ООЦИСТ ЕЙМЕРІЙ
IN VITRO В УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ВИРОБНИЧОГО
КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНОГО ЦЕНТРУ ДНІПРОВСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

26.04 – ДР. 0873 20 05 08 038. ПЗ

Студент-дипломник _____ О.М. Шабан

Керівник дипломної роботи:
канд. біол. наук, доц. _____ О.О. Бойко

Консультант дипломної роботи:
канд. біол. наук, проф. _____ Л.І. Шендрик

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

з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2020

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	5
1. Огляд літератури	8
2. Власні дослідження	33
2.1. Матеріали та методи досліджень	33
2.2. Характеристика базового підприємства	36
2.3. Результати та аналіз власних досліджень	40
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів за еймеріозу кролів	50
3. Охорона праці у ветеринарній медицині	53
3.1. Аналіз стану охорони праці у ННВ КДЦ факультету ветеринарної медицини ДДАЕУ	53
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	56
3.3. Пожежна безпека	57
Висновки	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59
ДОДАТКИ	

РЕФЕРАТ

Обсяг дипломної роботи: оформлена на 69 сторінках друкарського тексту, містить 13 рисунків, 2 таблиці, 73 літературні джерела, 1 додаток.

Тема дипломної роботи: «Вплив ефірних олій на споруляцію ооцист еймерій *in vitro* в умовах навчально-науково-виробничого клініко-діагностичного центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету».

Мета роботи: оцінити вплив ефірних олій на розвиток ооцист *Eimeria spp.* кролів *in vitro*.

Предмет досліджень: кролі, хворі на еймеріоз; інтенсивність інвазії; екстенсивність інвазії; клінічні ознаки; ооцисти еймерій; ефірні олії.

Об'єкт дослідження: еймеріоз кролів.

Методи проведення роботи: паразитологічні (копроскопічні), епізоотологічні (визначення екстенсивності інвазії, вікової, сезонної динамік), клінічні та статистичні.

Характер роботи: дослідницько-експериментальний.

За результатами досліджень встановили, що ефірна олія кориці проявила найпотужнішу дію на ооцисти еймерій (100% неспорульованих ооцист протягом двох тижнів). Багато з досліджуваних ефірних олій (ялиця, ялівець, грейпфрут, гвоздика, ялина, сандал) хоча і не вбивають ооцисти, здатні затримувати їх споруляцію. Олії літсеї-кубеби, іланг-ілангу, лаванди, апельсину, чайного дерева, герані та евкалипту не вплинули або прискорили споруляцію. Це дає нам можливість зробити висновок, що такі ефірні олії не підходять до подальших досліджень з метою знешкодження ооцист еймерій у навколишньому середовищі.

Тези за результатами роботи «Вплив ефірної олії кориці на розвиток ооцист *Eimeria spp.*» автори Бойко О.О., Шендрик Л.І., Шабан О.М., Бригадиренко В.В., прийнято до друку на симпозіум «Єдине здоров'я». (додаток 1).

АНОТАЦІЯ

Шабан О.М.

Вплив ефірних олій на споруляцію ооцист еймерій *in vitro* в умовах навчально-науково-виробничого клініко-діагностичного центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету

В результаті дослідження тварин віварію клініки факультету ветеринарної медицини виявлено еймеріоз кролів. Екстенсивність інвазії становила в середньому 44,5%. Інтенсивність інвазії складала в середньому 4900 ооцист/г фекалій. Доведено, що ефірна олія кориці зупиняє споруляцію ооцист еймерій в умовах *in vitro*. Хвойні олії, ефірна олія сандалового дерева та ефірні олії грейпфрута здатні стримувати споруляцію ооцист.

Ключові слова: ооцисти, еймеріоз, кориця, ефірні олії, споруляція, кролі

ANNOTATION

Shaban O.M.

Influence of essential oils on the sporulation of eimeria oocysts *in vitro* in the conditions of educational-scientific-industrial clinical-diagnostic center of Dnipro State Agrarian and Economic University

Eimeriosis of rabbits was revealed as a result of the study of animals in the vivarium of the clinic of the Faculty of Veterinary Medicine. The extent of the invasion averaged 44.5%. The intensity of the invasion averaged 4900 oocysts/g of feces. Cinnamon essential oil can stop sporulation of eimeria oocysts *in vitro*. Pine oil, sandalwood essential oil and grapefruit EO are able to inhibit oocyst sporulation.

Key words: oocysts, eimeriosis, cinnamon, essential oils, sporulation, rabbits

ВСТУП

Кролівництво - перспективна галузь тваринництва, яка характеризується значними темпами відтворення поголів'я та швидкого випередження внесків у виробництво. Завдання галузі полягає у розведенні кролів для отримання цінного м'яса, хутра, пуху [3]. Кролі завдяки інтенсивності росту завжди виручали громадян, особливо в дні лиха [13, 14]. Кроляче м'ясо - високопоживний дієтичний продукт, який містить повноцінні білки (21-22%), котрі засвоюються людиною на 90%. Крім високого вмісту повноцінного білка, м'ясо характеризується великою кількістю наявних в ньому вітамінів, мінеральних речовин та низькою калорійністю [13]. У молодій кролятині міститься мінімальний вміст холестерину – 25 мг на 100г продукту, жироподібної речовини, яке викликає важке захворювання - атеросклероз, зате містяться життєво важливі для людини органічні сполуки - лецитини [11, 21]. Значної популярності кролівництво в Україні почало набувати на початку ХХ століття. Розведенням кролів з 1925 року почали займатись різні державні і кооперативні організації [6]. Найближчими роками, за прогнозом Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН, м'ясо кролів займатиме значне місце у харчуванні людини [13].

В Україні більше 90 % поголів'я кролів зосереджено у присадибних господарствах, що обумовлює екстенсивні умови ведення галузі і супроводжується значним зростанням захворюваності на гельмінтоз, в тому числі, на еймеріоз (кокцидіоз) [46].

Кролячими кокцидіями заражуються тільки кролі. Зараження відбувається через травний тракт, коли кролі заковтують ооцисти [5]. Поширенню інвазії сприяють антисанітарні умови утримання [11].

Питанням еймеріозу кролів присвячена чимала кількість наукових робіт відомих вчених і дослідників: Манжоса О.Ф., 1979-2010, Плешакова С.А., 1998-2011, Ятусевич А.І., 2001, Євстаф'єва В.О., 2006, Передера О. О., 2009, Пономарь С.І., 2010, Галімова В.З., 2010, Березовський А.В., 2012,

Франчук Л.О., 2015. За даними українських вчених на півдні країни екстенсивність інвазії становить 57,7 %, а в центрі - 65,5 % [46].

Еймеріози завдають великої шкоди кролівництву, а також іншим галузям тваринництва в основному внаслідок загибелі молодняка (до 30% кроленят і до 15% тварин), зниження приросту (до 20-25% у молодих кролів), а також низької продуктивності тварин [33].

Важливим у боротьбі з еймеріозом кролів є застосування надійних, високоефективних антигельмінтних засобів, проведення робіт щодо дезінфекції, дезодорації, дезакаризації, дезінвазії, дератизації, які є безпечними для кролів та не впливають на якість сировини. Роль ветеринарних спеціалістів полягає у донесенні до власників приватного сектора щодо важливості проведення профілактичних заходів [44].

Профілактика гельмінтозів тварин, в тому числі еймеріозів, базується на комплексі заходів, що ефективно знешкоджують збудників на різних етапах їх розвитку [10, 12, 20]. Один із найдієвіших профілактичних заходів - це дезінвазія, оскільки знезараження навколишнього середовища - важливий фактор розриву ланок епізоотичного ланцюга гельмінтозних хвороб, що сприяє запобіганню інвазуванню кінцевих живителів [25, 29]. Для кролівницьких об'єктів актуальне питання дезінфекції та дезінвазії, оскільки це одна з головних умов гігієни утримання тварин та виробництва екологічно безпечних продуктів харчування [30, 47]. У зв'язку з вузьким колом речовин, що згубно діють на ооцисти, актуальним залишається питання пошуку нових засобів дезінвазії. Тому, нами було проведено визначення дії різних ефірних олій на ооцисти еймерій кролів.

Актуальність цієї проблеми складається в тому, що зараз ведеться тренд на екологічність. Безконтрольне використання антибіотиків та інших лікарських речовин спричиняє підвищену стійкість у багатьох видів патогенних організмів, включаючи і збудників протозоозів. Також ці речовини чинять екологічне навантаження на довкілля, на організм людини та тварин [62].

Для отримання екологічно чистої продукції кролівництва, а також зниження токсичного навантаження на об'єкти навколишнього середовища результати досліджень щодо визначення впливу ефірних олій можуть бути корисними під час розробок дезінвазійних засобів та ветеринарних препаратів для боротьби з еймеріозом [56].

Мета роботи: оцінити вплив ефірних олій на розвиток ооцист *Eimeria spp.* кролів в умовах *in vitro*.

Завдання роботи:

1. вивчити екстенсивність та інтенсивність інвазії;
2. визначити вікову динаміку за еймеріозу кролів;
3. дослідити сезонну динаміку еймеріозу кролів;
4. визначити вплив ефірних олій на рівень життєздатності ооцист еймерій.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Еймеріоз кролів є одним з найбільш розповсюджених протозоозів у світі, про що свідчать чисельні дані іноземних [56, 61] і вітчизняних дослідників [37, 43]. Еймеріоз серед сільськогосподарських тварин поширений майже в усіх країнах світу. За даними досліджень М.Х. Лутфулліна, М.Д. Корнішіной, Ю.Н. Шиляєва і ін. еймеріоз кролів широко поширений і в звірогоподарствах Татарстану [45].

У 1997 р. Чубаряном і іншими авторами була вивчена зараженість кролів кокцидіями в умовах передгірної зони Вірменії [17]. У 1998 р. С.О. Мовсесяном зі співавторами були вивчені гістоморфологічні зміни деяких внутрішніх органів у кролів при спонтанному кокцидіозі [31]. У 1999-2001 пп. О.З. Нагашяном і Л.Г. Григоряном був вивчений видовий склад і зараженість кролів кокцидіозом в двох господарствах Вірменії [28]. В 2015-2016г. вивчалася інвазованість кролів кокцидіями, а також їх видовий склад в Лорійської, Гегаркунікском Марзах і в приватних господарствах м. Єреван [4, 5, 39].

Про значне поширення еймеріозів в Україні повідомляється у публікаціях вітчизняних науковців: Богач М.В. зі співавт., 2009; Стибель В.В., 2010; Маршалкіна Т.В. зі співавт., 2010; Короленко Л.С. зі співавт., 2012; Довгій Ю.Ю. зі співавт., 2014; Євстаф'єва В.О., Натягла І.В., 2014; Семененко О.В., 2014 та ін. Не виключенням є і АР Крим. Так, за даними фундаментальних досліджень, що були проведені в різні роки Пономаренко А.М. та Пономаренко В.Я. встановлено видовий склад збудників еймеріозу та визначено, що на кролефермах тварини до 4-х місяців на 100 % уражені еймеріями [36].

Еймеріози - протозойні хвороби, збудниками яких є споровики, які відносяться до типу *Apicomplexa*, класу *Sporozoa*, загону *Coccidia*, родини *Eimeriidae*, підродини *Eimeriinae*, роду *Eimeria*. В організмі тварин еймерії

паразитують в залежності від виду в епітеліальних клітинах тонкого і товстого відділів кишечника, а також в епітеліальних клітинах жовчних протоків печінки. Вони специфічні до господарів, а також до локалізації в організмі [2, 33].

За даними Л.Є. Корнієнко із співавторами, еймеріоз (кокцидіоз) – це інвазійне захворювання кролів, яке характеризується виснаженням і розладами функцій шлунково-кишкового тракту [18].

1.1. Характеристика збудників еймеріозу кролів

З кокцидій ветеринарне значення мають представники роду *Eimeria*, що паразитують у сільськогосподарських тварин і птахів, а також види з роду *Isospora*, господарями яких нерідко бувають м'ясоїдні (собаки і кішки) [33].

У організмі кролів паразитують понад 10 видів еймерій. Описано 8 видів, що паразитують в кишечнику, і один вид *E. stiedae* - в жовчних протоках печінки. Більшість кишкових видів еймерій проходить ендогенний розвиток в тонкому відділі кишечника і лише *E. perforans* - в товстому. Ооцисти еймерій різних видів, які виділені в зовнішнє середовище з фекаліями тварин, за формою можуть бути овальними, еліпсоїдними і круглими, а по величині - великими (30-40 мкм), середніми (15-25 мкм) і дрібними (менше 15 мкм). Ооцисти покриті гладкою двухшаровою оболонкою сірого або жовтого кольору, яка у еймерій багатьох видів на одному з полюсів стонщується, утворюючи мікропіле. Усередині зрілої ооцисти завжди є вісім спорозоїтів, причому в ооцисті еймерії - чотири спори, в кожній з яких по два спорозоїта; в ооцисті ізоспори - дві спори, що містять по чотири спорозоїта.

E. stiedae - ооцисти довгасто-овальної або яйцевидної форми, розмірами (31 ... 42) x (17 ... 25) мкм. На звуженому кінці є мікропіле. Оболонка гладка, може бути безбарвною, рожевою, жовтувато-рожевою або червоно-помаранчевою. Спорозоїти локалізуються в тонкому відділі

кишечнику, мігрують в лімфатичні вузли, а потім в печінку, впроваджуються в епітеліальні клітини жовчних проток, де і закінчують ендогенний розвиток. Тривалість споруляції 2,5-3 доби, препатентного періоду 14, патентного - 21-30 діб.

E. perforans - ооцисти еліпсоїдної форми, розмірами (13 ... 31) x (11 ... 20) мкм, безбарвні або рожеві. Стінка ооцист гладка, мікропиле спостерігається в рідкісних випадках. Ендогенні стадії розвиваються в епітеліальних клітинах тонкого відділу кишечника. Тривалість споруляції 1,5-2,5 дні, препатентного періоду 4-6, патентного - 12-14 діб.

E. magna - ооцисти яйцеподібні, розмірами (27 ... 41) x (17 ... 29) мкм, жовтувато-оранжевого або коричневого кольору, з явно вираженим мікропиле, яке оточене коміроподібним випинанням. Ендогенний розвиток проходить в епітеліальних клітинах середньої частини тонкої кишки і по всій клубової. Препатентний період триває 7-9 діб, патентний - 12-21 діб [2, 33].

1.2. Патогенний вплив еймерій на макроорганізм

Хвороба характеризується пошкодженням кишечника і печінки, анемічним, іноді жовтушністю слизових оболонок, швидким схудненням (втрата до 30% масі), збільшенням об'єму живота, діареєю, судомами і нерідко масової (85% - 100%) загибеллю тварин. Це одне з найпоширеніших захворювань кролів, що зустрічається у всіх господарствах [16].

За даними ряду авторів кишковий кокцидіоз можна розділити на чотири групи по клінічних параметрах (втрата ваги, діарея, смертність): непатогенні, злегка патогенні: *E. exigua*, *E. irresidua*, *E. matsubayashi*, *E. perforans*, *E. piri-formis*; помірно патогенні: *E. coecicola*, *E. media*; дуже патогенні: *E. Flaven-scens*, *E. intestinalis*, *E. magna*; і невідомої патології: *E. nagpurensis*, *E. Orycto-lagi*, *E. roobroucki*, *E. vejdivskyi* [55].

Деякі дані про патогенну дію еймерій були проведені Pellerdy L.P. Наведено такі характеристики щодо окремих видів.

Патогенність *E. magna* можна пояснити тим, що на стадії розвитку ооцисти мігрують з поверхневого епітелію в більш глибокі шари, що приводить до функціонального розладу кишечника. Експерименти показали, що 300000 ооцист/г фекалій викликає летальний результат у кролів.

E. media вважалася факультативним збудником. Експерименти показали, що доза 50000 ооцист/г фекалій викликає важку, частіше смертельну хворобу у молодих сприйнятливих кролів. Було також встановлено, що паразити викликають серйозний ентерит, в ході якого руйнуються епітеліальні клітини. Це стан пов'язаний з геморалогічною діареєю.

E. perforans вважається відносно нешкідливим видом кокцидій.

В цілому відрізки кишечника, які охоплені паразитом *E. irresidua*, гіперанемічні, кишкова стінка потовщена, а іноді екстравазація капілярної крові забарвлює вміст кишечника в червоний колір.

E. exigua є однією з кокцидій кролів, яка найменш часто зустрічаються. За його ендогенний розвиток і патогенність немає даних.

E. coecicola є одним з найбільш патогенних видів. За даними Pellerdy, 50000-100000 ооцист/г фекалій викликають смерть у більшості кролів через десять днів після зараження [67, 68].

1.3. Розвиток еймерій кролів

Для еймерій характерний складний цикл розвитку, що складається з трьох етапів: шизогонії, гаметогонії (в організмі хазяїна) і спорогонії (у зовнішньому середовищі) (рис.1) [34].

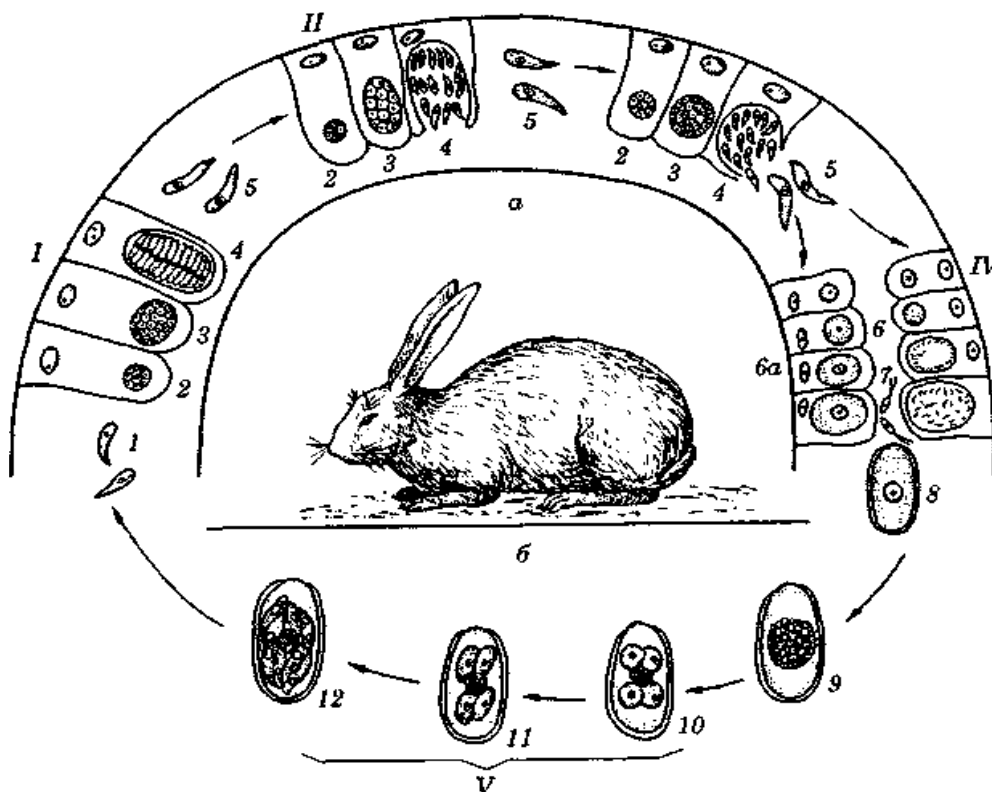


Рис.1 Цикл розвитку еймерій (за Єрохіною О.М.):

а – у кишках кроля; б – у зовнішньому середовищі;

1 – спорозоїт; 2–4 – розвиток меронтів; 5 – мерозоїти; 6 – розвиток мікрогамети; 6а – розвиток макрогамети; 7 – мікрогамети; 8 – зигота; 9 – неспорульована ооциста; 10 – споробласти; 11 – формування спороцист; 12 – спорульована ооциста; I, II, III – мерогонія; IV – гаметогонія; V – спорогонія

Шизогонія (безстатеве множинне розмноження) є початковим етапом розмноження. При потраплянні з кормом і водою в травний тракт хазяїна зрілих ооцист оболонка розчиняється (незрілі ооцисти проходять транзитно), звільняючи мерозоїтів, які в епітеліальні клітини кишечника або інших органів (залежно від виду) і утворюють шизонти.

При поділі ядра шизонта формується 6-30 мерозоїтів I порядку, які, потрапивши в просвіт органу, проникають в нові епітеліальні клітини, де з них утворюються шизонти, з яких виходять мерозоїти II порядку, останні надалі розвиваються по-різному: близько 80% мерозоїтів II порядку утворюють шизонти, а менша частина мерозоїтів II порядку (20%)

перетворюється в мікрогамети (чоловічі статеві клітини) і макрогамети (жіночі статеві клітини), т. е. шизогонія поступово змінюється гаметогонією. Мерозоїти III порядку утворюють 50% гамет, мерозоїти IV порядку 80% гамет і тільки 20% мерозоїтів V порядку, які на 100% формують мікрогамети і макрогамети. Тривалість шизогонії коливається від 5 до 8 діб (ооцисти не виділяються назовні) [33].

Гаметогонія (статеве розмноження). Мікрогамета проникає в макрогамету, відбувається копуляція (злиття ядер), в результаті чого утворюється зигота. Після утворення навколо зигот оболонки вони називаються ооцистами, випадають в просвіт кишечника і з фекаліями тварини виходять у зовнішнє середовище. Гаметогонія закінчується через 2-3 тижні, в залежності від умов, утворенням ооцист.

Спорогонія (утворення спорозоїтів в ооцистах) відбувається у зовнішньому середовищі при сприятливих умовах: наявність вологи, кисню і при температурі 15-30°. Незріла ооциста містить всередині протоплазмову кулю, яка ділиться на кілька споробластів; споробласти утворюють чотири спори (спороцисти); в кожній спорі через 1-8 діб формується по два спорозоїта (всього вісім), після чого ооциста стає зрілою або інвазійною (здатною заразити специфічного, тобто певного виду, хазяїна). При одноразовому зараженні тварини еймеріозом ооцисти виділяються в зовнішнє середовище не більше 25 діб. Тварини і птиця заражаються еймеріозом при ковтанні з кормом і водою зрілих ооцист [33].

1.4. Поширення еймеріозу кролів

Хвороба поширена повсюдно. Екстенсивність інвазії практично дорівнює 100%. Ооцисти виявляють у кроленят вже з 8-12-денного віку. Джерелом інвазії є матки, які годують, а також перехворілі кролі і дорослі тварини - носії еймерій. Резервуаром збудників еймеріозу можуть бути забруднені ооцистами приміщення, клітки, корми, вода, предмети догляду.

Велику роль в поширенні інвазії як механічні переносники відіграють щурі та миші.

Сприяють поширенню еймеріозної інвазії в господарствах порушення умов утримання (спільне утримання молодняка і дорослого поголів'я в темних, вологих приміщеннях), догляду (несвоєчасне прибирання) і годування (нестача в кормах вітамінів і мінеральних солей). Захворювання поширюється переважно навесні і восени (висока вологість зовнішнього середовища). Спалахи хвороби частіше бувають в теплу пору року, проте, якщо крільчатники теплі, хвороба може бути і взимку.

Еймеріоз протікає у вигляді ензоотичних спалахів, рідше спорадично. Найбільш сприйнятливий до еймеріозу і важко хворіє молодняк (кроленята до 3-4-місячного віку). Хворі тварини і еймеріоносії, що виділяють у зовнішнє середовище фекалії разом з величезною кількістю ооцист еймерій, є джерелом еймеріозної інвазії.

Еймеріозом уражаються кролі всіх порід. Тварини, що перехворіли, набувають нестерильний імунітет і стають несприйнятливими до повторного зараження тими видами еймерій, які викликали перше захворювання. У виробничих умовах відбувається постійна реінвазія еймеріями, тому резистентність зберігається тривалий час.

Порушення нормальної діяльності шлунково-кишкового тракту (різка зміна кормових раціонів і ін.) створюють сприятливі умови для розвитку еймерій [2, 33].

Еймеріоз кролів широко розповсюджений у господарствах АР Крим, відсоток ураження тварин коливається у межах від 91 % до 98 %. Виявлені у кролів еймерії належали до чотирьох видів *Eimeria perforans* (44,5 %), *Eimeria stiedae* (21,5 %), *Eimeria magna* (13,6 %), *Eimeria intestinalis* (20,4 %). Середня кількість ооцист у 20 полях зору мікроскопу у дорослих кролів, без ознак захворювання, коливалась від 5 до 347, у той час як у хворої молоді з клінічними ознаками – від 195 до 2540. Було встановлено, що кокцидіоз частіше виявляли у кролів у вигляді кишкової або змішаної форм. У молоді

до 3-х місячного віку переважав гострий перебіг захворювання, що ускладнювався змішаними асоційованими бактеріозами (*Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Pasterella multocida*), у дорослих кролів переважав хронічний перебіг, який ускладнювався, як правило у виснажених тварин (*Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Listeria monocytogenes*, а також патогенні гриби роду *Nocardia*). Виділені культури мікроорганізмів мали високий рівень резистентності до антибактеріальних препаратів, що обумовлювало складність лікування та значні економічні збитки у господарствах [42].

У Вірменії Барсегян Р.Е. з співавторами встановили видовий склад еймерій – *E. magna*, *E. media*, *E. perforans*, *E. irresidua*, *E. coecicola*, *E. exigua*. У всіх зонах частота, що зустрічається *Eimeria irresidua* була найвищою. Однак, крім вищевказаних видів, в приватних господарствах взимку в гірській, навесні в рівнинній зонах вперше була виявлена також і гігантська форма – *Eimeria spp.* (розмір ооциста: довжина – 62,5 мкм, ширина – 31,25 мкм) [5].

1.5. Симптоматика хвороби

Зараженість кролів кокцидіями не рівнозначно захворюванню їх кокцидіозом як стану організму, що характеризується порушенням тих чи інших його функцій і певними клінічними проявами.

Кокцидіоз проявляється тільки в тому випадку, коли кількість зруйнованих кокцидіями клітин, а також отруйні сполуки, що виділяються цими паразитами, перевищують регенеративні здатності клітин і можливості захисних функцій організму [16]. Патогенний вплив еймерій на організм хазяїна проявляється внаслідок механічного руйнування великої кількості епітеліальних клітин кишечника, печінки і нирок при шизогональному розмноженні паразита, сильної інтоксикації (всмоктування з уражених

органів продуктів гнильного розпаду загиблих клітин) і діяльності гнильних бактерій. Не виключається вплив на організм хазяїна алергічних реакцій [33].

Ендогенні стадії еймерій, розвиваючись в кишечнику, вражають не тільки епітелій слизової оболонки, але і субепітеліальний шар, викликаючи функціональний розлад шлунково-кишкового каналу. Патологія ускладнюється тим, що у кролів еймерії можуть паразитувати одночасно і в жовчних ходах печінки, викликаючи серйозні порушення функції життєво важливого органу. Це підсилює тяжкість захворювання і ускладнює лікування хворих тварин.

Захворювання за локалізацією патологічного процесу проявляється у двох клінічних формах – кишковій і печінковій. У тварин виявляють пригнічення; апетит у них спершу знижується, а потім зовсім зникає; черво періодично здувається; мають місце пронос, і жовтяничність видимих слизових оболонок. Тварини худнуть, черво в них відвисає, хутро стає тьмяним, скуйовдженим. Іноді порушується рухова функція, кріль падає, з'являються судоми. При кишковій формі ознаки виражені більш чітко, хвороба триває 10–15 діб, при печінковій формі – до 50 днів. Гинуть кролі від сильного виснаження.

Інкубаційний період триває 4-12 діб. Хвороба протікає гостро, підгостро і хронічно. Клінічні ознаки залежать від виду збудника, що викликав інвазію. Умовно захворювання ділять на кишкову, печінкову і змішану форми. Однак в господарствах еймеріоз протікає практично завжди у вигляді змішаної інвазії. На початку хвороби проявляється частіше кишкова форма, а потім уражається і печінка. Першою ознакою еймеріозу вважають різке зниження маси. В подальшому спостерігаються пригнічення, млявість, жовтушність слизових оболонок, хворі лежать на черевці. Апетит відсутній, живіт збільшений в об'ємі, болючий, випорожнення рідкі, з домішками слизу і прожилками крові. Хворі кроленята відстають у рості, шерсть скуйовджена, матова, сечовипускання часте, рясні виділення з носової і ротової порожнин. При ураженні печінки з'являється жовтушність,

можуть спостерігатися нервові явища: судоми м'язів шиї, спини, кінцівок. Ці ознаки зазвичай віщують загибель тварини. Смертність дуже висока, особливо серед кроленят в період їх відлучення від матерів і перекладу на інші корми [2, 33].

Як вказують Колабський М. А., Пашкін П. І., одна хвора тварина щодоби виділяє у зовнішнє середовище від 9 до 980 мільйонів ооцист еймерій, при цьому в організмі кроля гине понад 500 мільйонів епітеліальних клітин кишечника. У зруйновані ділянки стінки кишечника проникає мікрофлора, що призводить до загострення та ускладнення хвороби [37].

При масовому розмноженні паразита в слизовій оболонці кишечника і розпаді клітинних елементів, на тлі запальних процесів і ослаблення резистентності організму, відбувається впровадження і розмноження різної умовно-патогенної мікрофлори. Отже, в останню стадію перебігу еймеріозу, інвазія може ускладнюватися і інфекцією, що веде до розвитку сепсису і до загибелі кроликів [19].

1.6. Патологоанатомічні зміни

Трупи загиблих кроленят виснажені. Видимі слизові оболонки бліді або жовтяничні. Характерні зміни спостерігаються в кишечнику і печінці. Слизова оболонка тонкого і товстого відділів кишечника збуджена, покрита сирними нашаруваннями з домішками крові, на ній видно сіруваті точкові і осередкові плями - місця скупчень ендогенних стадій розвитку. В окремих місцях можна виявити гнійні та некротичні осередки. Уражена печінка збільшується в кілька разів. На її поверхні видно сірі або жовтуваті вузлики величиною від просяного зерна до горошини. У них міститься сметаноподібна маса, в якій знаходиться величезна кількість ооцист. Жовчні протоки розширені, їх стінки потовщені [2, 33].

Гістологічним дослідженням печінки виявляють холангіти й перихолангіти; жовчні протоки закупорені епітеліальними клітинами і

мертвими еймеріями з різними стадіями розвитку. При кишковій формі зміни локалізуються в товстому відділі кишечника. Гістологічним дослідженням виявляють клітинну інфільтрацію слизової оболонки, заповнення просвіту кишок загиблими некротизованими клітинами епітелію, форменими елементами крові й паразитами [18].

1.7. Діагностика еймеріозу кролів

При постановці діагнозу враховують епізоотологічні, клінічні та патологоанатомічні дані. Підтверджується діагноз лабораторними дослідженнями фекалій, вмісту вузликів печінки методом Дарлінгу або Фюллеборну і виявленням ооцист або інших стадій розвитку еймерій. Досліджують мазки з зіскрібків з слизової оболонки кишечника і жовчних протоків печінки, забарвлених за Романовським - Гімзою. У них виявляють мерозоїти і навіть гамонти [2, 33].

Еймеріоз диференціюють від псевдотуберкульозу, лістеріозу.

Еймеріоз слід також диференціювати від гельмінтозів. Яйця багатьох гельмінтів і ооцист еймерій подібні за формою, забарвленням, але різко відрізняються за величиною (ооцисти в кілька разів дрібніше яєць паразитичних червів) [33]. Еймеріоз практично не має надгострого або гострого перебігу, що спостерігається при вірусній геморагічній хворобі кролів. На відміну від ВГХ, до еймеріозу сприйнятливі кролі переважно у віці до 4 місяців.

Надійними диференційно-діагностичними прийомами є мікроскопія нативних мазків з вмісту кишечника і жовчних протоків, які містять значну кількість ооцист, та пофарбування гістологічних зрізів за Шабдашем, у яких виявляють усі стадії еймерій [18].

1.8. Боротьба з еймеріозом кролів

Для лікування тварин запропоновано велику кількість медикаментозних засобів. У раціон вводять вуглеводні корми і виключають білкові - вони загострюють хворобу. Хворих тварин ізолюють, поміщають в клітини з сітчастою підлогою, в сухих, світлих, добре вентиляваних приміщеннях. У раціон включають високоякісне сіно, комбікорми, коренеплоди, картоплю молочнокислі продукти, пробіотики. Щоб уникнути звикання еймерій до препаратів періодично замінюють одні препарати на інші [32, 33].

Протикокцидійні препарати, в залежності від дії на ендогенні стадії еймерій, можливо поділити на ті, що перешкоджають та ті, що не перешкоджають виробленню імунітету [8].

Для профілактики еймеріозу застосовують першу групу медикаментів. Механізм дії полягає в тому, що препарат блокує можливість проникнення паразита в клітини шлунково-кишкового каналу сприйнятливої тварини, тому не відбувається взаємодія збудника з організмом хазяїна. Лербек, хімкокцид та антибіотики широкого спектру дії: ласалоцид, саліноміцин та ін. входять до групи, що перешкоджає виробленню імунітету [7, 9, 24].

Друга група препаратів не перешкоджає виробленню імунітету. Ці препарати використовують курсом для лікування еймеріозу. Їх дія проявляється на тій стадії, коли відбувся контакт еймерій з клітинами організму хазяїна. До них належать: ампроліум, сульфаніламід, кокципродин та ін. [8, 40].

Механізм дії кокцидіостатиків полягає в інгібуванні процесів біосинтезу паразита, заміщенні ферментів (цитохром) та заміщенні вітамінів, таких як вітамін РР, фолієва кислота, рибофлавін, тіамін, біотин, вітамін К.

Антикокцидальні препарати відносяться до різних хімічних груп, це похідні піридону (метілхлорпіндол), інгібітори динітрокарбаміду, триазинтріону (толтрозурил, діклазурил), тіаміноподібні (ампроліум),

антагоністи азотистих основ (декоквінат), параамінобензойної кислоти (сульфаніламід), цитохрому (нітрофуран), антибіотики (саліноміцин) [23, 40].

Для лікування хворих тварин застосовують різні хіміопрепарати. Сульфадиметоксин або сульфадіазин в поєднанні з мономицином, хімкокцид, фуразолідон, цікостан, трихопол. Препарати призначають з кормом, один раз в день, двома п'ятиденними курсами з інтервалом в три дні. Норсульфазол, метронідазол у вигляді 1% -го розчину, детрит у вигляді 0,5% -го розчину або трісульмікс у вигляді 0,2% -го розчину замість питної води двома п'ятиденними курсами. Метронідазол-50 застосовують двічі в вигляді підшкірних ін'єкцій з інтервалом в 48 ч. З інших лікарських речовин використовують бровітаксид, брометронід-новий та ін. [32, 34].

Для боротьби з ендогенними стадіями еймерій використовують іонофорні кокцидіостатики, які гальмують розвиток кокцидій в організмі тварини і активні проти кокцидій на стадіях спорозоїтів, трофозоїтів і шизоїтів першої генерації. Механізм дії препарату полягає у порушенні транспорту одновалентних іонів Na^+ і K^+ через клітинну мембрану паразита з його подальшою загибеллю. Антикокцидальна дія заснована на здатності утворювати комплекси з моновалентними іонами калію та натрію, що робить клітинні мембрани проникними для цих іонів у внутрішньому середовищі і в зворотному напрямку, змінюючи концентрацію іонів в клітинах еймерій. Для підтримки осмотичної рівноваги паразит витрачає багато енергії, що призводить до переповнення її водою і загибелі. Такі антибіотики виробляються шляхом ферментації певними штамами мікроорганізмів роду *Streptomyces* та *Actinomadura*. До цих препаратів відносяться: натрію монензин, натрію лазалоцид, амонію мадурамицин, наразин, натрію саліноміцин, натрію семдурамицин та ін. Дана група антибіотиків володіє кокцидіостатичними властивостями лише на позаклітинні форми паразитування [7, 23].

Існує група препаратів, що інгібує біосинтез тіаміну у паразитах, який необхідний для життєдіяльності кокцидій. Кокцидіостатик схожий на тіамін, тому швидко проникає в клітину паразита та блокує активні центри зв'язування тіаміну, в результаті чого порушується вуглеводний обмін та паразит гине. Це хімічно синтезовані препарати: декоквінат, робенидин гідрохлорид, диклазурил, ампроліум та його похідні, зоален, діаверидин та ін. [40].

Еймеріоз призводить до дисбактеріозу, тому доцільно використовувати пробіотики в якості засобу патогенетичної терапії за еймеріозу кролів. Вони підвищують лікувальний ефект хіміотерапевтичних препаратів, приймають участь у біотрансформації терапевтичних засобів. Для підвищення ефективності лікування в раціон доречно вводити кисломолочні продукти: простоквашу, молочну сироватку, 1%–ний розчин молочної кислоти, який слугує інгібітором препатентного періоду еймерій. Ефективним в лікуванні еймеріозу є використання пробіотичних препаратів (лактоферон, біфідум, ацидофілін, лактобіфадол, приліс та ін.) [22].

Хіміотерапія в даний час дієвий та економічно результативний захід боротьби з еймеріозом тварин і птахів. Для хіміопрфілактики і лікування еймеріоза кролів запропонований ряд препаратів, що мають антіймеріозну активність. Однак більшість рекомендованих препаратів і методів лікування з різних причин не задовольняють сучасним вимогам практичної ветеринарії [45].

Вагоме значення має суворе дотримання ветеринарно-санітарних норм. Утримувати кролів краще в клітинах з сітчастими підлогами. Молодняк слід ізолювати від дорослого поголів'я. Приміщення повинні бути сухими, світлими, легкого типу. Клітини, годівниці, поїлки необхідно щодня чистити, систематично дезінвазувати, краще паяльною лампою або вогнем газового пальника. Можна застосовувати крутий окріп, гарячі розчини лугу, 5%-вий розчин дезопола Б при температурі 70°C. Маточне поголів'я за 30-45 діб

обробляють саліноміцином, лізосубтіліном, трихополом або будь-яким з наявних еймеріостатіков з профілактичною метою.

Основна роль в комплексі заходів боротьби з еймеріозами належить профілактичним заходам, спрямованим на ізольоване утримання та випас молодняка від дорослого поголів'я, виділення і лікування еймеріоносіїв, регулярне прибирання гною в приміщеннях і на вигулах з подальшим біотермічним знезараженням його, дотримання сухості в приміщеннях, запобігання кормів і води від забруднення фекаліями тварин-носіїв еймерій, заборона згодовування тваринам корму з підлоги, табірне утримання худоби і птиці в теплий період року, недопущення скупченості тварин в приміщеннях, карантинування тварин, які ввозяться в господарства, забезпечення худоби і птиці повноцінним кормовим раціоном [33].

1.9. Дезінвазія за еймеріозу

Ооцисти еймерій мають високу стійкість до хімічних дезінфекційних засобів.

Джерелом інвазії є дорослі кролі, або кроленята старшого віку, які виконують роль паразитоносіїв і виділяють велику кількість ооцист у навколишнє середовище. Резервуаром збудників еймеріозу є забруднені ооцистами корми, вода, підстилка.

Організація заходів проти ейметрій та інших хвороботворних агентів повинна базуватися на використанні класичного принципу боротьби з інфекціями – розриву біологічного ланцюга між збудником і сприятливою твариною. Це можливо лише у випадку, коли ветеринарно-санітарні заходи будуть становити єдине ціле з прийнятою на фермах технологією виробництва [42].

Стратегія профілактики гельмінтозів тварин базується на комплексі заходів, що ефективно знешкоджують збудників на різних етапах їх розвитку. Один із дієвих профілактичних заходів це дезінвазія, оскільки

зnezараження навколишнього середовища - важливий фактор розриву ланок епізоотичного ланцюга гельмінтозних хвороб, що сприяє запобіганню інвазування кінцевих жителів.

Для кролівницьких об'єктів актуальне питання дезінфекції та дезінвазії, оскільки це одна з головних умов гігієни утримання тварин та виробництва екологічно безпечних продуктів харчування.

Серед застосовуваних методів дезінвазії приміщень та предметів догляду за тваринами найбільш значущими є хімічні. Нині з них найчастіше рекомендують: натрію гідроокис, калію гідроокис, вапно хлорне, йод однохлористий, формалін та сірчано-карболова суміш. Така незначна кількість препаратів, запропонованих для практики, обумовлена двома критеріями. По-перше, вони повинні відповідати певним вимогам, а саме: бути високоефективними в невисоких (2—5%) концентраціях, мати оптимальну експозицію (3-6 год.) та високий поріг екологічної безпеки і при цьому не проявляти токсичності щодо тварин й обслуговуючого персоналу.

По-друге, поряд із широким спектром дезінвазійної дії проти збудників основних паразитозів, вони повинні водночас мати бактерицидні, вірусцидні та фунгіцидні властивості. Це з мінімальними фінансовими і трудовими затратами забезпечує весь комплекс лікувально-профілактичних заходів. Проте, є значна кількість збудників паразитологічних захворювань, які перебувають на стадіях яйця, личинки, ооцисти і цисти, досить стійких до дії різних видів дезінвазійних засобів [35].

На сьогоднішній день асортимент дезінфектантів, що застосовуються з метою елімінації екзогенних стадій еймерій, є обмежений, тому проблема пошуку ефективних дезінвазійних засобів надзвичайно актуальна. У дослідженнях, спрямованих на пошук хімічних засобів дезінвазії і вдосконалення вже наявних засобів брали участь багато дослідників ветеринарного, медичного і загальнобіологічного профілю. Препарати, запропоновані для дезінвазії мають невеликий асортимент, для них характерний порівняно вузький спектр дії, застосування багатьох пов'язане з

великими витратами праці, енергії. Залишається велика потреба в пошуку нових препаратів комплексної дії, що мають, зокрема, такі властивості:

1. широкий спектр дії - одночасно знезаражувати від інфекційного і інвазійного початку;
2. зручність приготування - повна розчинність субстанції у воді (або її розчині) без підігрівання і збереження її в розчині без випадання осаду;
3. прийнятна вартість субстанції для господарств з різним ступенем економічного стану;
4. надійність ефекту знезаражування в конкретних умовах ферм і комплексів [33, 35].

1.10. Ефірні олії, як засоби боротьби з еймеріозом

Ефірні олії – летучі багатокомпонентні поєднання (складені з 50-800 сполук), що надають своєрідний аромат рослинам. Такі олії виробляють з використанням високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ), газової хроматографії та методів дистиляції з рослин, або синтетично. Композиція олії, отриманої від одного і того ж виду рослин, може відрізнитися через відмінності у географічній області, використаних частинах рослин, сезоні, стадії збирання рослин та методу очищення, а також, у багатьох випадках, від тривалості та умов зберігання. Важливо відмітити: ефірні олії, що були отримані з рослин на стадії повного цвітіння, мають потужнішу активність [27, 41].

Ароматичні маслянисті рідини складаються здебільшого з циклічних вуглеводнів (монотерпенів) та їх похідних, спирту, альдегіду та складних ефірів. Основними діючими компонентами олій, що відповідають за їх біологічну дію та мають антипаразитарну активність, є фенілпропаноїди (евгенол, метил-хавікол, анкнамальдегід), сесквітерпени (β -каріофіллен, неролідол, α -копаєн, циперен, ігермакрен D), монотерпенопіл (1-

монопелопеноїд), тимол, карвакрол, цитрал, лимонен, α -пінен, γ -терпінен, α -фелландрен та р-цимена) та інші ароматичні альдегіди [62].

Механізм дії ефірних масел через складну хімічну будову досі повністю не вивчений. Кожен компонент ефірних олій надає індивідуальну дію, що сприяє сукупного ефекту залежно від характеру та концентрації такої сполуки в конкретній олії. Для зручності розуміння дезінвазійний ефект ефірних олій може бути пояснений як пряма та непряма антипаразитарна дія, особливо для боротьби з кокцидіозом. Пряма протикокцидна дія включає в себе ультраструктурні зміни мітохондріальної мембрани, інгібування синтезу глікопротеїну та інгібування цистаїнової протеази крезаїну. Непряма антипаразитарна дія ефірних олій включає підтримку хазяїна імунomodуючими ефектами та забезпечення захисту від вільних радикалів шляхом зв'язування реактивних видів кисню, що утворюються під час паразитарної інвазії [51, 64, 65, 66, 70, 71].

Ефірні олії є потужними ботанічними продуктами, які або безпосередньо втручаються в паразитарний метаболізм, або опосередковано, посилюючи імунну відповідь хазяїна та антиоксидантні захисні системи для ефективного контролю та лікування паразитарної інвазії. Повідомлялося, що дія проти еймерій індивідуальних компонентів є більш ефективними, ніж повноцінні ефірні олії. Фенольні компоненти ефірних олій були вивчені при зараженні еймеріями курей Williams, 1997, та Giannenas et al., 2004. Фенольні компоненти ефірних олій безпосередньо змінюють проникність цитоплазматичної мембрани для різних катіонів, особливо іонів водню (H^+) та калію (K^+). Зміна катіонної прохідності через мембрану гальмує біохімічні процеси на клітинному рівні. Ці зміни призводять до втрати мембранного потенціалу, що дозволяє витоку основних клітинних складових, інгібуванню білка, синтезу АТФ та клітинної загибелі хвороботворного агента [53, 59, 60, 62].

Дослідження впливу ефірних олій на еймерії у бройлерів було проведено рядом дослідників.

Найпотужніші ефірні олії з антипаразитарними властивостями отримують з ароматичних рослин, що належать до родини *Ariaceae*, *Lamiaceae* та *Asteraceae*. Рослинні матеріали та ефірні олії, отримані з *Origanum vulgare*, *Allium sativum*, *Echinacea purpure*, *Chenopodium ambrosioides*, *Mentha spp.* Повідомлялося, що *Allium sativum* ефективний проти кишкових паразитів, включаючи курячі види еймерії. Ефірні олії, отримані від *O. vulgare*, широко досліджували щодо антикокцидної дії проти *E. tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina* та змішаної *Eimeria spp.* інвазії. Дієтична добавка на основі орегано («Orego-Stim®») була досліджена для виявлення апротеktivного ефекту у птахів, що зазнали зараження *E. acervulina* та *E. Maxima*. Проте, експериментальні птахи показали кращі показники продуктивності [48, 49, 52, 54].

Tsinas та ін., 2011, вивчав ефекти «Orego-Stim®» на продуктивність одноденних бройлерів Кобб-500, лікуючи експериментальне захворювання, що було викликано *E. acervulina* та *E. maxima*. Коефіцієнт конверсії та споживання корму птахів не змінювався, але спостерігалось зменшення показника ураження та кількість ооцист у екскрементах піддослідних птахів. Так само, Saini та ін., 2003, повідомили про зменшення екстенсивності кокцидіозу, додаючи до кормів, якими годували бройлерів Orego-Stim®in і заражаючи їх ооцистами еймерій. Для експерименту було взято курчат у віці від 11 до 19 днів. У птахів з доповненим добавкою орегано раціоном виявились покращені показники ураження порівняно з контролем, що вказує на кращу захисну реакцію проти кокцидної інфекції [62].

Giannenas та ін., 2003, вивчали карвакрол та тимол як основні компоненти добавки орегано. Доповнення цими компонентами виявило значний антикокцидальний ефект у 14-денних курчат-бройлерів після експериментального зараження спорульованими ооцистами еймерій [60].

В наступному експерименті Greathead та Kamel, 2006, досліджували вплив добавки тимоландкарвакролу у курчат-бройлерів. Птахи у віці 28 днів були експериментально заражені спорульованими ооцистами *E. acervulina*.

Було зроблено висновок, що годування цими компонентами орегано інфікованих птахів посилює кишкову цілісність за рахунок зменшення вираженості кокцидіозу [62].

Ефірні олії, що були одержані з рослин, відмінних від *Origanum spp.* включають чебрець (*Thymus*), гвоздику (*Syzygium aromaticum*), м'ята (*Mentha piperita*), лимон (*C. limon*) також мали значний ефект. Для інших досліджень вибирали олію лаврового листа (*Laurus nobilis*), лаванди (*Lavandula stoechas*), артемізії (*Artemisia vulgaris*), чайного дерева (*Melaleuca alternifolia*), анісу (*Pimpinella anisum*), кущової верби (*Combretum woodii*), сік часнику (*Tulbaghia violacea*), виноградної лози (*Vitis vinifera*), дикого полину (*Artemisia afra*), агримонії (*Agrimonia eupatoria*), ехінацеї (*Echinacea angustifolia*), чорної смородини (*Ribes nigrum*) і цихони (*Cinchona succirubra*). Вони показали багатообіцяючі результати у різноманітних експериментах *in vivo* та *in vitro* проти різних видів еймерій [53, 63, 69].

Вчені з Марокко у 2013 році досліджували вплив ефірних олій на ооцисти *Eimeria spp.* *in vitro*. Вони підтвердили вплив фенольних сполук ефірних олій на ооцисти еймерій. Під час мікроскопічного підрахунку ооцист, оброблених карвакролом, карвоном, ізопулеголом, тимолом та егенолом відзначили наявність деформованих ооцист з тріщинами стінок та їх уламки. Звідси виникла ідея оцінити лізис ооцист, оброблених діапазоном концентрацій п'яти вибраних потужних компонентів ефірних олій. Лізис ооцисти визначали шляхом вимірювання вивільнення речовин, що поглинають спектр випромінювання 273 нм після обробки. УФ-поглинаючий результат є вказівкою вивільнення внутрішньоклітинного вмісту, такого як ароматичні амінокислоти та нуклеотиди. Отримані результати показали паралелізм між зменшенням кількості ооцист та збільшенням поглинаючого матеріалу 273 нм залежно від дози після обробки компонентами ефірних олій. Це дозволяє зробити висновок, що зменшення кількості ооцист обумовлено кокцидіоцидною дією тестованих молекул. Для визначення часу, необхідного для спостереження за цією дією, вони провели годинний курс

зменшення кількості ооцист та лізису ооцист, використовуючи концентрацію 4 мг/мл. Ця концентрація була обрана тому, що вона викликає приблизно 85-90% зменшення кількості ооцист. Виявили, що чотирьох годин контакту було достатньо, щоб знищити більшість ооцист. Попередні дослідження показали, що не відбувся спонтанний лізис з необробленими ооцистами через 24 години в лабораторних умовах [69].

Дослідження, проведене в лабораторії щодо дії цих п'яти компонентів: експериментально заражена курка дала попередні результати, які підтверджують їх кокцидіоцидну дію без резистентності або рецидивів після перерви лікування. З цього дослідження *in vitro* можна зробити висновок, що карвакрол, тимол, ізопулегол, евгенол та карвон повинні представляти особливий інтерес, оскільки вони мають руйнівну дію на ооцисти при дуже низьких концентраціях. Ця робота показує, що основні компоненти ефірних олій, випробувані окремо, мають кокцидіоцидну активність, еквівалентну активності цілих ефірних масел, які є складними сумішами інгредієнтів.

Також дослідники висловили думку, що застосування саме компонентів, а не окремих ефірних олій може підвищувати токсикологічну безпечність для макроорганізмів [69].

Проводилися експерименти з доповненням сумішей ефірних олій вакцинацією проти еймеріозу, що повідомлялося багатьма дослідниками. Вони вважають, що це ефективна альтернатива боротьбі з кокцидіозом птахів [63, 73].

Дослідники також розглядали роль фенолів у боротьбі проти *E. tenella*. Ефірні олії, отримані з рослин ехінацеї (*Echinacea purpure*), складаються з речовин, які, як доведено, надають корисний ефект для лікування та боротьби з різними паразитарними захворюваннями. Точний механізм, за допомогою якого рослини, що належать до сімейства ехінацеї, надає антикокцидний ефект, поки не повністю відомий. Однак антимікробні, протизапальні, імуномодулюючі та основні антиоксидантні властивості

пурпурової ехінацеї пропонуються пов'язати з її антикокцидальною активністю [48, 62, 69].

Окислювальний стрес може визначатися як дисбаланс між реактивними видами кисню (РВК) та здатністю організму до детоксикації РВК або відновлення отриманих ушкоджень. Під час нормального метаболізму токсичні РВК утворюються в низькій концентрації, необхідні для нормальних фізіологічних процесів. Нагромадження надлишку РВК в клітинах призводить до порушення декількох фізіологічних процесів [62].

За нормальних обставин надмірне вироблення РВК та наслідки пошкодження на клітинному й тканинному рівні контролюються антиоксидантною захисною системою. Сюди входять ферменти, такі як глутатіонпероксидаза (GSHPx), каталаза (CAT), глутатіон (GSH) та неферментативні антиоксидантні вітаміни, такі як вітаміни А, С, Е та β -каротин.

Механізми антиокислюючої дії проти РВК, навіть активованого кисню, можуть бути недостатньо ефективними. Це може призвести до клінічних симптомів хвороби. У більшості захворювань окислювальний стрес погіршує ситуацію. Вільні радикали, що утворюються внаслідок еймеріозу, можуть призвести до ураження кишечника у інфікованих птахів. Реактивні види кисню не тільки знищують інвазійних та інфекційних агентів, але й викликають пероксидацію ліпідів та цитотоксичні ефекти, що призводять до аномальних змін в кишкової морфології заражених птахів [57, 58, 62].

Природні та синтетичні антиоксидантні сполуки можуть полегшити руйнівну дію на кишечник за рахунок зменшення перекисного окислення ліпідів та цитотоксичних ефектів, спричинених РВК. Застосування рослин та ефірних олій, які мають відомі антиоксидантні властивості, може бути корисною для обмеження негативних наслідків кокцидіальної інфекції [62, 69].

Reisinger та ін., 2011, досліджували ефекти поєднання орегано, цитрусових та анісу, забезпечуючи додаткову антиоксидантну активність для

підтримки працездатності та кишкової морфології птахів-бройлерів під час впливу кокцидної вакцини. У дослідної групи птахів підвищена щільність келихоподібних клітин та довжина ворсинок. Аналогічно, Jamroz та ін., 2006, повідомляли про те, що добавка до корму бройлерів карвакролу, олеорезину з капсієм та циннамальдегіду збільшує кількість келихоподібних клітин та збільшує виділення муцину на поверхню ворсинок, забезпечуючи кращий захист від вторгнення інфекційних агентів до експериментально заражених птахів [62].

При вивченні різних досліджень за темою диплому було знайдено статті про обмеження у використанні ефірних олій. Хоча ефірні олії є альтернативою комерційно доступним антикокцидним препаратам, вони менш ефективні порівняно з хімічними кокцидіостатиками. Giannenas та ін., 2003, вивчали вплив дієтичних добавок ефірної олії орегано у дозі 300 мг/кг або теато-кокцидійного лазалоциду в дозі 75 мг/кг на показники курчат бройлерів, які були заражені *E. tenella* у віці 14 днів. Ефірна олія орегано виявляло антикокцидальну дію проти *E. tenella*, але захист виявився менш ефективним, ніж теато-кокцидійний лазалоцид. Аналогічно, Alp та ін., 2012, повідомляли про зниження захисних ефектів олії орегано порівняно з комерційним антикокцидним препаратом «Cygro®» [62].

Токсичність та побічні ефекти ефірних олій обмежують їх потенційне використання як альтернативних стратегічних заходів боротьби з кокцидіозом.

Застосування ботанічних препаратів, ефірних олій та ізольованих компонентів може впливати цитотоксичне на організм експериментальних тварин. Ефірні олії, як правило, надають цитотоксичну дію, пошкоджуючи клітинну мембрану та структури клітинної стінки. Ефірні олії погіршують стан, порушуючи цитоплазматичні мембрани інших структур, пов'язаних з мембраною, мітохондріями та пероксисомою. Вони впливають на деполаризацію мітохондріальної мембрани, на іонні канали, зменшуючи

мембранний потенціал, зменшуючи градієнт рН, згорання протонної помпи та пул АТФ [51, 53, 72].

Ці дії ефірних олій змінюють проникність мембрани і роблять їх проникливими до білків, радикалів, цитохрому С, кальцію та інших іонів. Ця аномальна проникність мітохондріальної мембрани призводить до клітинної загибелі внаслідок некрозу та апоптозу. Аналогічні повідомлення були про основні компоненти ефірної олії орегано - тимол та карвакрол. Вони чинять токсичну дію на ентероцити слизового шару кишечника через гідрофобну та ліпофільну природу карвакролу. Ще одна перешкода у широкомасштабному використанні ботанічних препаратів полягає в тому, що певні рослинні вторинні метаболіти можуть містити антихарчові властивості. Вони можуть діяти незалежно, синергетично, антагоністично чи дроблячи дію на частки. Споживання тваринами рослинних метаболітів у вигляді ефірних олій може призводити до втрати апетиту, токсичності, депресії, затримки росту, втрати ваги і навіть смерті. Повідомлялося, що в тваринництві феноли, сапоніни та дубильні речовини, що нагадують вторинні метаболіти рослин, зменшують споживання корму та погіршують засвоюваність. Аналогічно карвакрол. Повідомлялося, що важливий компонент різних ефірних олій (орегано, перець, чебрець та дикий бергамот) зменшує споживання корму та втрату ваги у птиці. Дослідники пропонували використовувати ефірні олії таких рослин, що містять вторинні рослинні метаболіти якщо їх негативний вплив зводиться до короточасних умов, а застосування призводить до довгострокових переваг у плані зменшення паразитарного навантаження на загибель ооцист [50, 62, 69].

Використання ефірних масел як альтернатива антикоксидним препаратам обмежена через терапевтичні фактори, токсичність, низьку ефективність дози та їх меншу захисну реакцію. Однак подальше розширене дослідження з метою вивчення механізмів їх дії та захисної реакції до проведення інкорпорації потрібно проводити самостійно або в поєднанні з вакцинними протикоксидними препаратами, в стратегіях боротьби з

кокцидіозом. Перш ніж використовувати ефірні олії як засоби проти еймерій, ці рослинні матеріали та їх вторинні метаболіти повинні бути ретельно оцінені на потенційні протипоживні ефекти таким чином, щоб вони не переважали над бажаними антипаразитарними ефектами.

Отже, емеріоз – поширене захворювання кролів, птахів та інших звірів, що приносить великі економічні збитки. Ооцисти еймерій стійкі до умов зовнішнього середовища та швидко звикають до багатьох деззасобів.

Ідея використання ефірних олій як альтернативи кокцидіостатикам для профілактики кокцидіозу кролів є новинкою. Ефірні олії можуть позбавити від таких проблем, як антикокцидальна резистентність до лікарських речовин та небезпека харчових продуктів через залишки медпрепаратів у птиці, м'ясі сільськогосподарських тварин та їх продуктах переробки. У зв'язку з інформацією дослідників, вказаних вище, застосування ефірних олій в якості добавок до корму та як дезінвазійний засіб, особливо без підтвердженої дії на організм кролів не є можливим без ретельного дослідження складу і компонентів застосованих ефірних олій.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали і методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2019 та 2020 років на базі навчальної лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи та віварію клініки факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету (рис. 2).

Об'єктом дослідження були 9 дорослих кролів порід метелик, сірий велетень, каліфорнійська, що утримуються на території навчально-науково-виробничого клініко-діагностичного центру.

Матеріал дослідження – фекалії кролів, труп загиблого кроля.

Для експерименту з кожної клітки було відібрано проби фекалій у індивідуальний поліетиленовий мішечок. Відбір проводився у ранковий час з піддона під сітчастою підлогою кліток у гумових рукавичках три дні підряд.

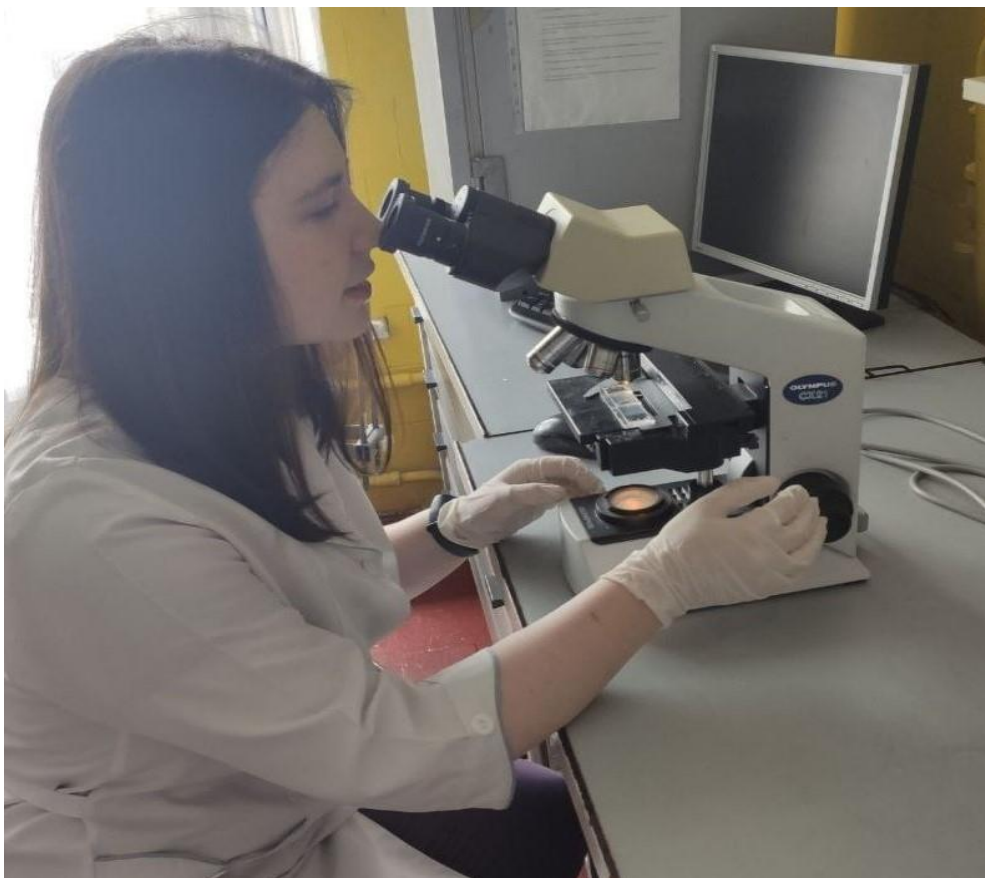


Рис.2. Робота з мікроскопом

Зажиттєвий діагноз на еймеріоз підтверджували методом Мак-Мастера. Це швидкий, зручний та точний метод підрахунку кількості ооцист або яєць гельмінтів [15].

Приготували флотаційний розчин: до 1 л проточної води додають 1500 г аміачної селітри. Щільність отриманого розчину складав 1,32 кг/м при кімнатній температурі.

Далі у 50 мл стаканчик помістили 2 г свіжих фекалій, і долили до позначки 30 мл флотаційний розчин. Потім перемішали паличкою до однорідного стану та фільтрували через сито. Після цього суміш перемішали піпеткою і перенесли у камеру Мак-Мастера (рис.3), заповнюючи її повністю. Експозиція склала 5 хв.

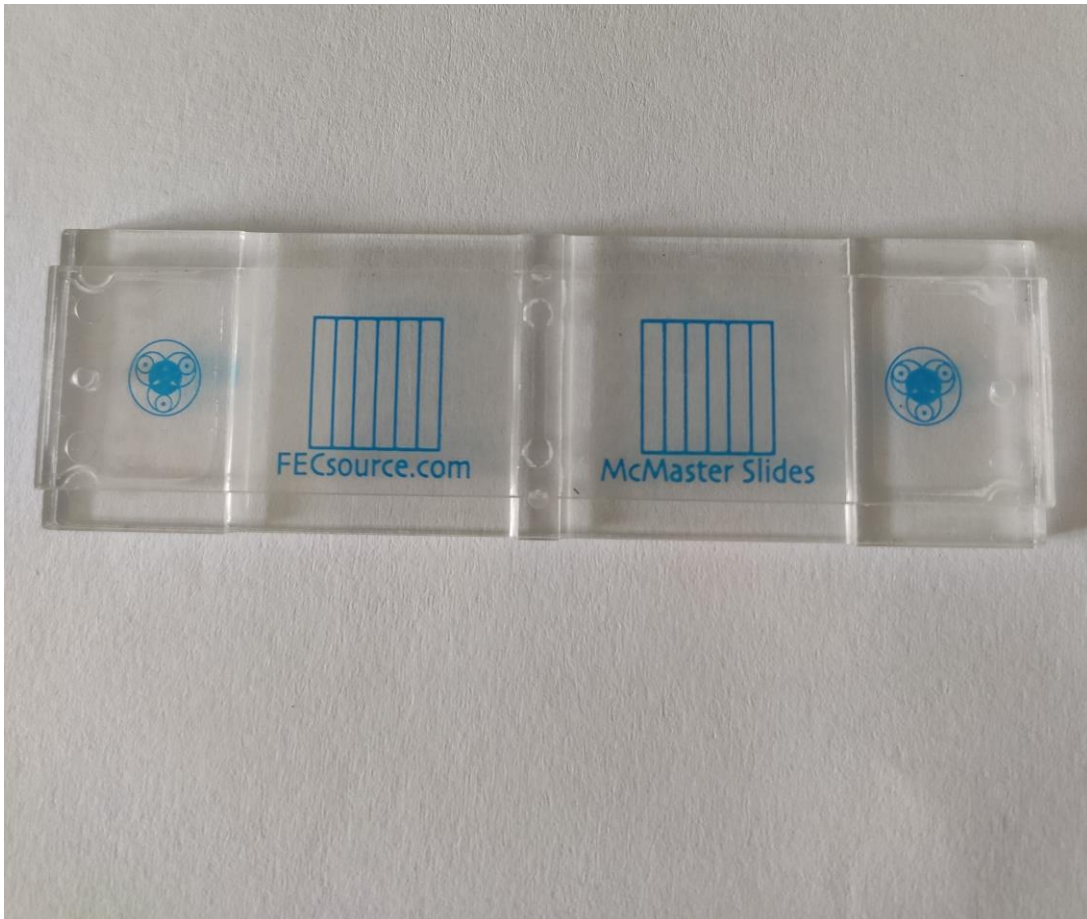


Рис.3. Камера Мак-Мастера

Визначали видовий склад ооцист еймерій під час дослідження під мікроскопом. Звертали увагу на форму, колір, розміри, наявність чи

відсутність мікропіле та залишкового тіла, а також на стадію споруляції, що має значення для подальших досліджень.

З метою вивчення сезонності еймеріозу кролів відбирали проби кожні три місяці, починаючи з квітня 2019 року і досліджували методом Мак-Мастера. Результати обробили статистично і занесли у графіки.

Для досліджень обрали 15 ефірних олій виробника «Антологія натуральної косметики».

Деревні ефірні олії (евкаліпт, чайне дерево, сандалове дерево) мають густий, тягучий аромат. Чинять протизапальну і антисептичну дію. У людей використовуються при застуді і захворюваннях верхніх дихальних шляхів.

Квіткові ефірні олії (літсея-кубеба, іланг-іланг, лаванда, герань) надають в залежності від складу: бактерицидну, антисептичну, протизапальну та інші дії на організм тварини та людини.

Хвойні олії (ялина, ялівець, ялиця) мають потужну протизапальну, антисептичну та противірусні властивості.

Пряні ефірні олії (гвоздика, кориця) мають дуже виражену антисептичну, антибактеріальну та протизапальну дію. Також проявляє тонізуючий та зігріваючий вплив.

Цитрусові ароматичні рідини (червоний апельсин, апельсин, грейпфрут) стимулюють регенерацію шкіри, усувають її запалення, мають антисептичну дію [41].

Ефірні олії розчиняли у фізіологічному розчині.

Для проведення дослідів концентрували ооцисти еймерій. Для цього проби фекалій, що мали велику кількість неспоруваних ооцист відмивали водою та центрифугували за експозиції 2 хв (1500 обертів). В лабораторних умовах суміш неспоруваних ооцист (в середньому 22,3 ооцисти/пробу) заливали у п'ятикратній повторності розчином ефірної олії 1 крапля на 10 мл фізіологічного розчину (приблизно 0,5% розчин), а також робили контроль без додавання олії з експозицією 3 доби за температурних умов 28°C. Після цього терміну перевіряли, на якій стадії споруляція у контролі та

досліджували суміш з оліями під мікроскопом. Підраховали кількість ооцист різних стадій споруляції і внесли в таблицю з результатами.

Проводили патологоанатомічний розтин загиблої від хвороби тварини методом повного гельмінотолічного розтину за К. І. Скрябіним у загальноприйнятій послідовності. Під час розтину звертали увагу на характерні ураження печінки та різних відділів кишечника.

При закінченні дослідів до віварію було надано данні про інтенсивність та екстенсивність зараження кролів еймеріозом.

2.2. Характеристика базового підприємства

Навчально-науково-виробничий клініко-діагностичний центр факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету знаходиться у Шевченківському районі місті Дніпро Дніпропетровської області.

Дніпро — місто, розташоване у південно-східній частині України, у степовій зоні. Ріка Дніпро розділяє місто на дві частини: правобережну та лівобережну. Правобережна частина розташована на Придніпровській височині (займає дві третини території міста), лівобережна частина — на Придніпровській низовині. У межах міста у Дніпро впадає річка Самара. Місто розташоване у помірних широтах. Площа міста — 405 кв. км, довжина міста з півночі на південь — 22 км, а з заходу на схід — 32 км.

Клімат Дніпропетровщини помірно континентальний, характеризується чітко означеною посушливістю. Середньорічна температура повітря становить $+8,5^{\circ}\text{C}$, середня температура у липні — $+23^{\circ}\text{C}$, у січні — $-5,5^{\circ}\text{C}$. Тривалість безморозного періоду від 114 до 166 днів на рік створює сприятливі умови для вегетації рослин. Середньорічна кількість опадів — 400–490 мм атмосферних опадів, найменше — у березні та жовтні, найбільше — у червні та липні. Щороку у Дніпрі утворюється сніговий покрив, проте його висота незначна. Найбільша швидкість вітру у

січні-лютому, найменша — влітку. У січні вона в середньому становить 5,4 м/с, у липні — 3,7 м/с. Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша — у грудні. Протягом останнього століття температура повітря у м. Дніпро підвищилася щонайменше на 1,0 °С [38].

Шевченківський район — адміністративний район на правобережжі міста Дніпра. До складу Шевченківського району входить центр міста (колишня козацька слобода Половиця), Млини (Нові плани), Підстанція, 12 квартал, Тополя, Корея, Мирне, Кротова. На сході межує з Соборним, на заході — з Центральним та Чечелівським районами, на півдні — з Дніпровським районом області, акваторією Дніпра — з прибережним ексклавом Індустріального району [38].

Тварин утримують з навчальною метою та в якості лабораторних тварин. До комплексу віварію належать власне віварій, сарай з худобою, вольєр для собак, вигульна площадка для курей та господарчі споруди. Випасання корів, кіз і овець відбувається у зеленій зоні навколо ННВ КДЦ. З цього вигону заготовляють зелені корми для лабораторних тварин. Ботанічний склад різноманітний, превалююче місце займає звичайний пирій, а також у великій кількості зустрічаються лікарські трави, наприклад шавлія. Місцевість у пагорбах, в низині протікає струмок. Поблизу води розмножуються молюски, це створює несприятливу епізоотичну ситуацію щодо багатьох гельмінтозів жуйних. Цьому також сприяє постійне випасання тварин на одній і тій же території, без зміни пасовищ, скупчене утримання тварин різних вікових і видових груп разом. Місце випасу перетинає залізна дорога. Центр благополучний щодо інфекційних хвороб усіх видів тварин, що утримуються.

Віварій знаходиться у будівлі центру (рис.4). Освітлення крільчатнику здійснюється за допомогою великих вікон у денний час та штучно у вечірній. Приміщення добре вентилується, можливі протяги. Одночасно у одній кімнаті знаходиться загін з курями, клітки для кролів, мурчаків та щурів. З іншої сторони світлиці розміщена зона для обслуговуючого віварій

персоналу: шафи для перевдягання, місця для відпочинку, кухня, на якій готують каші тваринам та велика раковина. Вода проточна водопровідна, подається весь час без обмежень. Санітарний день – п'ятниця. У цей день приміщення підлягає генеральному прибиранню та дезінфекції усього інвентарю.



Рис.4. Навчально-науково-виробничий клініко-діагностичний центр

Кролі утримуються у клітках у чотири ряди, у кожному ряді дві великі клітки (рис.5). З них заселені 8. Довжина, ширина та висота дорівнює 120x80x50 см. Садок має сітчасту підлогу з піддонами, які розташовані на відстані 5 см від низу клітки. У клітці тримають по одному дорослому або старому кролю, кролицю з кролятами чи двох кролів до року. Контакт між тваринами різних кліток зведений до мінімуму крім злучок у окремому садку, що застосовується тільки для цих цілей і ретельно дезінфікується після парування. Основне прибирання приходиться на ранковий час, до 8:00. У садку прибирають фекалії, закладають сіно і нову підстилку, наливають у

поїлки воду та задають зернову кормосуміш. В обід та ввечері піддон звільняється від фекалій. Щеплення проти міксоматозу та вірусної геморагічної хвороби кролів проводиться раз на рік. Суміш зерна складається з дробленого ячміння, пшениці та вівса у рівних пропорціях та премікса. Порція на одну голову задається в залежності від віку, маси тіла та фізіологічного стану і становить в середньому 110-130 кормових одиниць. В обід дають соковиті корми, частіше за все це баштанні культури – гарбуз, кабачок, часто морква, буряк, яблука та їх обрізки. Постійно у клітках є зелені корми: трава або сіно в залежності від пори року, овочева бадилля, люцерна.



Рис.5. Умови утримання кролів у ННВ КДЦ

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

В результаті досліджень в ННВ КДЦ факультету ветеринарної медицини ДДАЕУ флотаційним методом за допомогою лічильної камери Мак-Мастера було виявлено ооцисти еймерій кролів (рис.6).

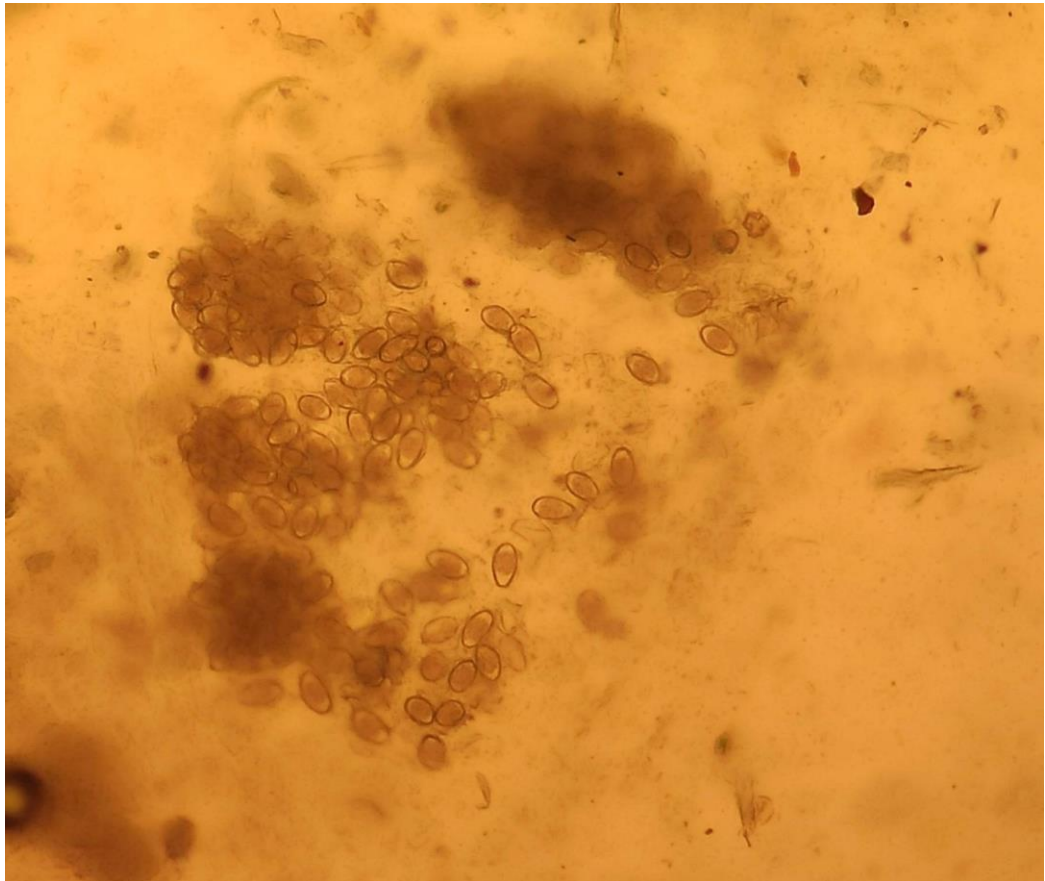


Рис.6. Ооцисти еймерій

При копрологічному дослідженні було знайдено ооцисти *E.perforans*, *E.media*, *E.magna*. Неспорульовані ооцисти містили зародкову масу. Після культивування спорульовані ооцисти містили 4 спороцисти. У кожній спороцисті розміщувалися по два спорозоїти.

За огляду туші було встановлено, що слизова оболонка рота та кон'юнктива бліді. Шерсть навколо анального отвору була забруднена рідкими фекаліями. Черевно дрябле, відвисле. Підшкірна клітковина відсутня, судини кровонаповненні. При розтині у черевній порожнині було знайдено

приблизно 5 мл червоної прозорої рідини. Тонкий кишечник майже без вмісту, складчастість слабо виражена. Положення зміщене. Стінки товстого кишечника потоншені, прозорі, легко рвуться. Товстий кишечник заповнений великою кількістю твердими каловими масами та газами. Сальник майже не має жиру, судини кровонаповненні. Сальникові лімфатичні вузли збільшені. Печінка не змінена (рис.7).



Рис.7. Розтин трупу кроля

Досліджуючи кролів у навчально-науково-дослідному клініко-діагностичному центрі було виявлено еймеріоз. Екстенсивність інвазії серед поголів'я становить 44,5% (рис.8).

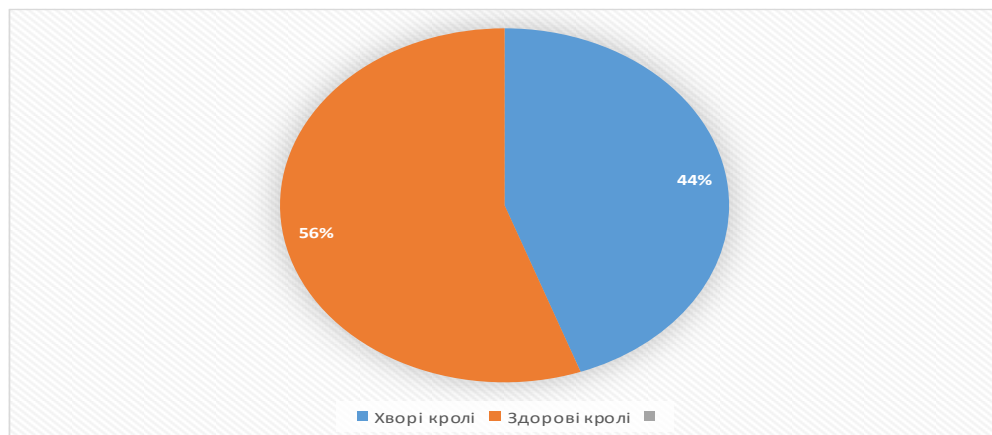


Рис.8 Екстенсивність інвазії кролів ННВ КДЦ

При вивченні вікової динаміки частка хворих тварин для вікової групи 6 місяців становила 50%, для тварини 1,5 та 5 років – 25% (рис.9).

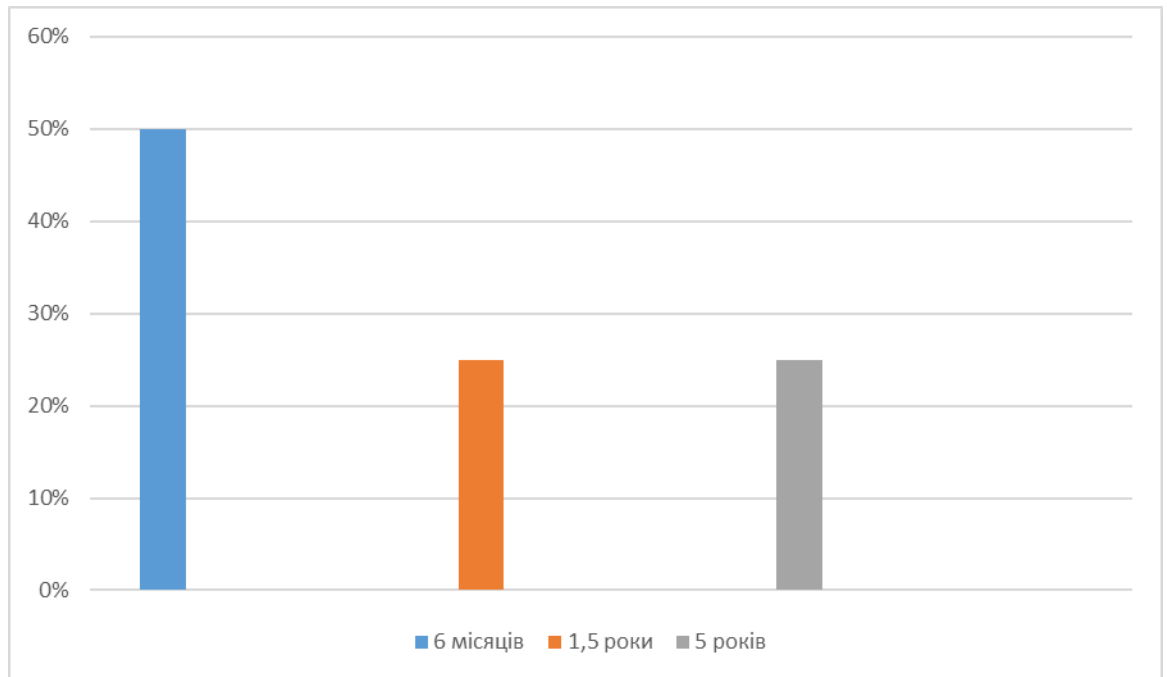


Рис.9. Частка хворих тварин для різних вікових груп (%)

Найвищий показник інтенсивності інвазії був у кроля віком 5 років (в середньому 8000 ооцист/г фекалій). Інші кролі мали нижчу інтенсивність інвазії (6 місяців – в середньому 3400 ооцист/г фекалій, 1,5 роки 1800 ооцист/г фекалій).

Для виявлення сезонної динаміки від всієї групи кролів кожен квартал, починаючи з травня, відбирали проби фекалій. Змін у екстенсивності інвазії за час спостереження не було виявлено (рис.10).

Найбільша інтенсивність інвазії становила у серпні в середньому 2600 ооцист/г фекалій.

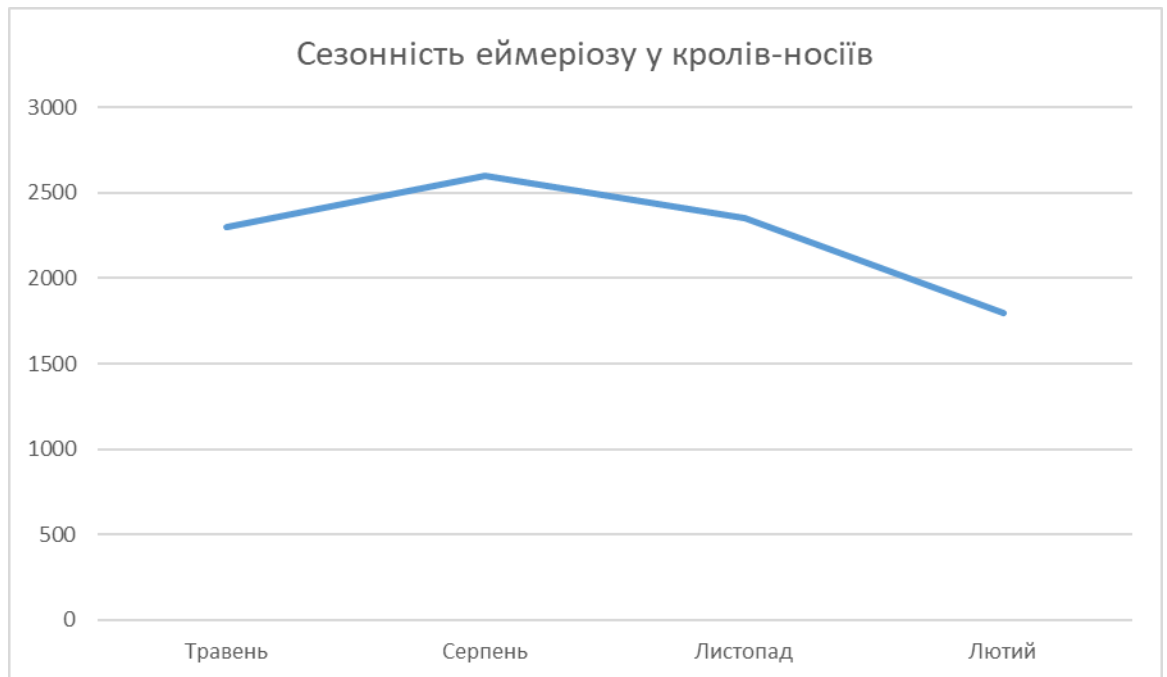


Рис.10 Сезонність захворювання у кролів – носіїв еймеріозу
(II, ооцист/г фекалій)

У кроля 5 років у травні було виявлено 8000 ооцист/г фекалій. Найбільша кількість ооцист еймерій було у лютому місяці - 290.000 ооцист/г фекалій, після чого він загинув (рис.11).

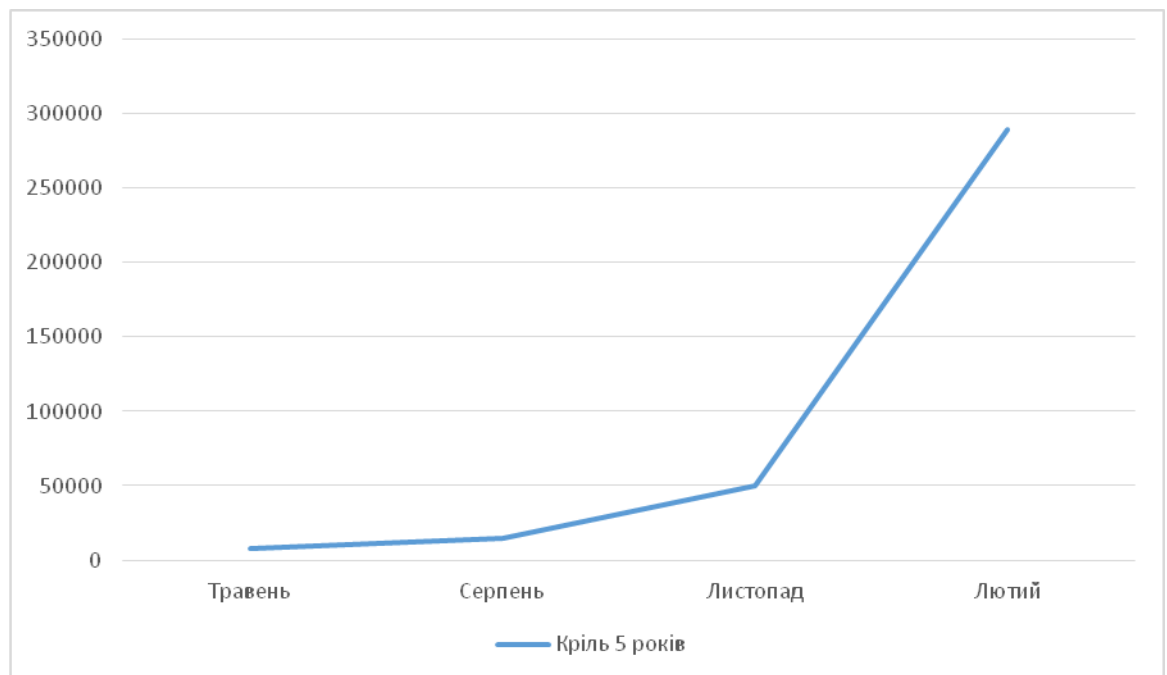


Рис.11. Сезонність захворювання еймеріозом кроля 5 років (II, ооцист/г фекалій)

Згідно з багатьма джерелами сезонність еймеріозу не чітка і залежить від багатьох факторів. Важливо враховувати географічне та кліматичне положення господарства при вивченні епізоотичної ситуації щодо еймеріозу. У теплий період року має значення механічні переносники – комахи (мухи, комарі, жуки), які розповсюджують хворобу у межах одного господарства та на значні відстані; тепла погода покращує умови для ооцист еймерій і споруляція в них протікає швидше. У інший час спровокувати захворювання можуть несприятливі умови утримання, стресові стани, протяги, вогка прохолодна погода – це знижує резистентність тварин і викликає еймеріоз у носіїв. Людський фактор та різка зміна кормів також можуть відігравати роль у підвищенні захворюваності.

Сезонність та вікова динаміка може різнитися навіть на території однієї області, у межах однієї країни. Це довели дослідники Полтавської державної аграрної академії. У 2010 році вони проводили дослідження у Полтавському, Хорольському та Глобленському районах. Ураження кролів 2-6 місяців у січні-лютому у Хорольському районі було 15,8% з підвищенням інтенсивності інвазії у травні-червні, у Глобленському вже 55%, а коливання в межах сезонів було незначним. Ці розбіжності по ураженню кролів еймеріозом можна простежити по всім віковим групам та сезонам.

З метою встановлення антипротозойних властивостей ефірних олій було відібрано для експерименту 15 речовин (табл. 1).

Таблиця 1

Дія різних ефірних олій на ооцисти еймерій протягом трьох днів					
№	Ефірна олія	Спорульовані	Неспорульовані	Частково спорульовані	Всього
1	Літсея кубеба	17	0	0	17
2	Іланг-іланг	36	1	1	38
3	Ялівець	3	4	15	22
4	Лаванда	17	1	11	29
5	Грейпфрут	6	7	17	30
6	Чайне дерево	4	3	12	29
7	Ялина	5	0	9	14
8	Кориця	0	22	0	22
9	Гвоздика	0	6	8	14
10	Червоний апельсин	16	4	1	21
11	Апельсин	7	1	7	15
12	Ялиця	3	2	13	18
13	Герань	12	0	4	16
14	Сандал	4	2	9	15
15	Евкалипт	7	2	4	13

В ході проведених досліджень з'ясовано, що розчин 1 краплі ефірної олії кориці у 10 мл фізіологічного розчину згубно діяв на всі ооцисти еймерій через 3 дні, тиждень та через два тижня (рис.12).



Рис.12. Неспорульована ооциста

Ефірна олія літсеї-кубеби показала інакші результати. Через 24 години на відміну від контролю (40% спорульованих ооцист) було зареєстровано 100% споруляцію. Тобто ефірна олія літсеї-кубеби, ймовірно, провокує споруляцію і не може бути використана для подальших дослідів (рис.13).

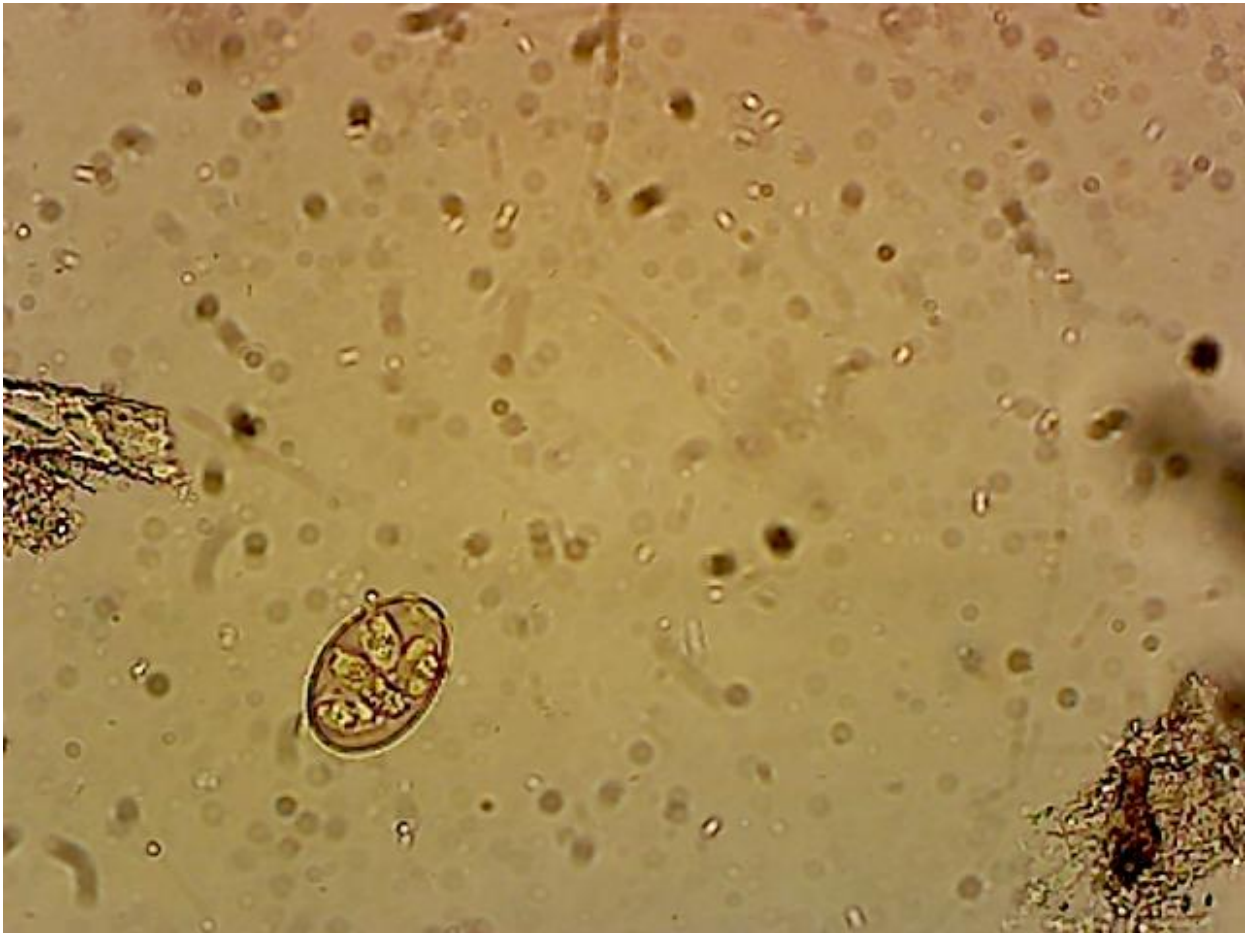


Рис.13. Спорувана ооциста

Більшість олій затримало споруляцію. У таблиці 2 наведено показники, що показують частково спорульовані та неспорульовані ооцисти при дії на них різних олій.

Так, усі 100% ооцист були неспорульовані тільки у пробі з ефірною олією кориці.

Ефірна олія гвоздики у тій ж концентрації показала найкращий ефект після ефірної олії кориці – повністю спорульованих ооцист не було зовсім, а кількість неспорульованих ооцист еймерій менше 50%. Ця ефірна олія потребує подальшого вивчення з можливістю застосування самої олії та компонентів як протикокцидний засіб для внутрішнього або зовнішнього застосування.

Таблиця 2

Відсоткове співвідношення споруваних та неспоруваних ооцист при дії на них ефірних олій протягом трьох днів			
№	Ефірна олія	Неспорувані %	Частково спорувані %
1	Літсея кубеба	0	0
2	Іланг-іланг	2,6	2,6
3	Ялівець	18	68,2
4	Лаванда	3,45	38
5	Грейпфрут	23,3	56,7
6	Чайне дерево	10,4	46
7	Ялина	0	64
8	Кориця	100	0
9	Гвоздика	43	57
10	Червоний апельсин	19	4,8
11	Апельсин	6,7	46,7
12	Ялиця	11	72,2
13	Герань	0	25
14	Сандал	13	60
15	Евкалипт	15,4	30,7

Затримуючими розвиток ооцист еймерій (частково споруваних ооцист еймерій 50%, у контролі відбулося 100% споруджіння) виявилось п'ять ефірних олій (рис.12).

На третьому місці виявилися хвойні олії – ялиця 72,2% частково споруваних ооцист, ялівець 68,2% та ялина 64%. При дослідженні проби з ефірною олією ялини зовсім не було виявлено неспоруваних ооцист.

Таким чином, це вказує на майбутню слабку ефективність при боротьбі з кокцидіозом кролів.

Олія сандалового дерева також виявила добрий показник – 60% частково споруваних ооцист. Ефірні олії грейпфрута та сандала потребують подальшого вивчення їх механізму дії для з'ясування можливості використовувати ці олії у складі дезінвазійних препаратів та перспективи використання суміші олій як активних речовин у засобах.

Отже, ефірна олія кориці проявила найпотужнішу дію на ооцисти еймерій (100% неспоруваних ооцист протягом двох тижнів). Багато з досліджуваних ефірних олій (ялиця, ялівець, грейпфрут, гвоздика, ялина, сандал) хоча і не вбивають ооцисти, здатні затримувати їх споруляцію. Олії літсеї-кубеби, іланг-ілангу, лаванди, апельсину, чайного дерева, герані та евкаліпту не вплинули або прискорили споруляцію. Це дає нам можливість зробити висновок, що такі ефірні олії не підходять до подальших досліджень з метою знешкодження ооцист еймерій у навколишньому середовищі.

2.4 Розрахунок економічної ефективності

За час спостереження у віварії навчально-науково-виробничого клініко-діагностичного центру ДДАЕУ захворіло чотири кроля, один з них загинув. Далі приводяться розрахунки економічної ефективності [26].

1. Збиток від загибелі, вимушеного забою, знищення кролів (Z_1) розраховують як різницю між вартістю кролів в закупівельних цінах і грошовою виручкою від реалізації продуктів забою за формулою:

$$Z_1 = M \cdot Ж \cdot Ц - Вф ,$$

де $M = 1$ гол.– кількість загиблих кролів;

$Ж = 2,6$ кг– середня жива маса одного кроля;

$Ц = 95$ грн.– закупівельна ціна 1 кг живої маси

$Вф = 0$ грн.– виручка від реалізації продуктів забою, трупної сировини загиблого кроля, грн.

Сума економічного збитку Z_1 становить

$$Z_1 = 1 \cdot 2,6 \cdot 95 - 0 = 247 \text{ грн.}$$

2. Збиток від зниження продуктивності кролів внаслідок їх захворювання (Z_2)

$$Z_2 = Mзг * (Вз - Вх) * Т * Ц,$$

де $Mзг = 4$ гол. – кількість хворих тварин;

$Вз = 33$ г та $Вх = 28$ г – середньодобова продуктивність здорових і захворілих кролів;

$Т = 30$ діб – середній час спостереження за змінами продуктивності;

$Ц = 95$ грн. – середня закупівельна ціна одного кілограма живої маси кролів.

Сума економічного збитку Z_2 становить:

$$Z_2 = 4 * (0,033 - 0,028) * 30 * 95 = 57 \text{ грн.}$$

3. Загальна сума економічного збитку, обумовленого тією чи іншою хворобою (Z), визначається як сума всіх видів збитків:

$$З = З_1 + З_2.$$

Загальна сума економічного збитку (З) становить:

$$З = 247 + 57 = 304 \text{ грн.}$$

4. Коефіцієнт можливої захворюваності (Кз) в неблагополучному стаді визначають шляхом ділення числа захворілих тварин відповідно на поголів'я неблагополучних стад господарства:

$$Кз = Мзг : Мсг ;$$

де $Мзг = 4$ гол.– число захворілих кролів в окремому господарстві (віварії);

$Мсг = 18$ гол.– загальне поголів'я сприйнятливих кролів в віварії;

Коефіцієнт можливої захворюваності (Кз) становить:

$$Кз = 4 : 18 = 0,22$$

5. Коефіцієнт летальності (Кл) встановлюють діленням числа загиблих тварин на число захворілих:

$$Кл = М : Мз ,$$

де $М = 1$ гол. – кількість загиблих кролів;

$Мз = 4$ гол. – число захворілих кролів.

Коефіцієнт летальності (Кл) становить:

$$Кл = 1 : 4 = 0,25$$

6. Питому величину економічного збитку, спричиненого захворюванням, на одну захворілу тварину (Кзб), визначають розділивши загальну суму складових частин економічного збитку на число захворілих тварин:

$$Кзб = З : Мз ,$$

де $З = 304$ грн. – загальна сума економічного збитку З;

$Мз = 4$ гол.– число захворілих кролів.

Питома величина економічного збитку на одного захворілого кроля (Кзб) становить:

$$Кзб = 304 : 4 = 76 \text{ грн.}$$

7. Економічний збиток, попереджений внаслідок профілактики еймеріозу кролів в віварії ДДАЕУ (Пз), визначають за формулою:

$$Пз = (Мсг \cdot Кз - Мзг) \cdot Кзб,$$

де $Мсг = 18$ гол. – кількість сприйнятливих до хвороби кролів в віварії, гол.;

$$Кз = 0,37 \text{ – коефіцієнт можливого захворювання кролів;}$$

$$Мзг = 4 \text{ гол. – кількість захворілих кролів в віварії;}$$

$Кзб = 76$ грн.– питома величина економічного збитку в розрахунку на одну захворілу тварину.

Економічний збиток, попереджений внаслідок профілактики хвороб (Пз), становить:

$$Пз = (18 \cdot 0,37 - 4) \cdot 76 = 202,16 \text{ грн.}$$

ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці у господарстві чи об'єкті ветеринарної медицини

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Законодавство про охорону праці складається з Закону «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів. Дія Закону «Про охорону праці» поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Керівництво роботою з охорони праці в ДДАЕУ, в тому числі – в навчально-науково-виробничому клініко-діагностичному центрі ДДАЕУ (структурному підрозділі ДДАЕУ) виконує ректор ДДАЕУ (роботодавець), який створює на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечує додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. Він створює відповідні служби в ДДАЕУ і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання та ін.

Відповідальним в навчально-науково-виробничому клініко-діагностичному центрі ДДАЕУ за дотримання норм охорони праці, правил техніки безпеки трудового процесу та пожежної безпеки є керівник центру.

За порушення законодавства про охорону праці та невиконання приписів (розпоряджень) посадових осіб органів виконавчої влади з нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються органами виконавчої влади з нагляду за охороною праці до сплати штрафу в порядку, встановленому законом. Сплата штрафу не звільняє юридичну або фізичну особу від усунення виявлених порушень у визначені строки. В клініко-діагностичному центрі ДДАЕУ ретельно дотримуються вимог трудового законодавства.

Основним документом, що регламентує взаємовідносини між трудовим колективом і роботодавцем, є колективний договір. Цей договір розробляється роботодавцем та профспілковою організацією ДДАЕУ і затверджується на зборах (конференції) трудового колективу. У колективному договорі, угоді сторони передбачають забезпечення працівникам соціальних гарантій у галузі охорони праці на рівні, не нижчому за передбачений законодавством, їх обов'язки, а також комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійного захворювання, аваріям і пожежам, визначають обсяги та джерела фінансування зазначених заходів.

Роботодавець інформує працівників або осіб, уповноважених на здійснення громадського контролю за дотриманням вимог нормативно-правових актів з охорони праці, та Фонд соціального страхування України про стан охорони праці, причину аварій, нещасних випадків і професійних захворювань і про заходи, яких вжито для їх усунення та для забезпечення на підприємстві умов і безпеки праці на рівні нормативних вимог.

За порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці (в тому числі, недотримання правил техніки безпеки), створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду

за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно із законом.

Порядок проведення навчання та перевірки знань працівників та посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується.

Відповідальний за проведення вступного інструктажу, за дотримання правил з охорони праці та проведення подальших інструктажів у господарстві - роботодавець. Інструктаж поділяється на: вступний (при прийманні до роботи, реєструється у журналі вступного інструктажу з питань охорони праці), первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий, цільовий (реєстрація інструктажів у журналі з питань охорони праці на робочому місці).

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж та планову перевірку знань з охорони праці. Працівники періодично проходять інструктажі з питань охорони праці: надання першої медичної допомоги постраждалому під час нещасного випадку, правила поведінки та дії при виникненні аварійних ситуацій, пожеж, стихійних лих.

В ДДАЕУ за участю сторін колективного договору розробляють і реалізують комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

За ст. 19 Закону України «Про охорону праці» фінансування охорони праці здійснює роботодавець. Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік. На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, розмір витрат на охорону праці встановлюється у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства, установи, організації.

За період співпраці в навчально-науково-виробничому клініко-діагностичному центрі ДДАЕУ виробничого травматизму, нещасних випадків, професійних захворювань не виявлено.

Роботодавець за свої кошти забезпечує фінансування та організує проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів. Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я. За результатами медичного огляду на кожного працівника заводиться санітарна книжка, в яку заносяться відомості про стан здоров'я, результати медичних оглядів і аналізів, дані про профілактичні щеплення [1].

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Території віварію для утримання та розведення лабораторних тварин, що знаходиться в будівлі клініки ДДАЕУ, відповідає нормам санітарного стану, знаходиться в санітарно-захисній зоні, до неї не має доступу сторонніх людей. Території віварію має огорожу та достатньо озеленення, небезпечне місце – вол'єр для собак – також огорожено. Стан під'їзних шляхів задовільний. Стан мікроклімату тваринницьких приміщень в межах норми. Рівень загазованості незначний, є природна і штучна вентиляція. Рівень освітлення тваринницьких і службових приміщень відповідає нормам. В віварії є побутові зони.

При проведенні процедур на тваринах їх фіксують. Спосіб фіксації залежить від виду тварини, її стану, характеру процедури, від способу знеболення та ін. Робочий персонал працює в спецодязі, що відповідає

стандартам безпеки. При потребі користуються спеціальними засобами захисту: окуляри, респіратори, фартухи, спецвзуття та ін. Працівники дотримуються правил особистої гігієни: знімають по закінченню спецодяг, миють руки водою з милом та іншими дезінфікуючими речовинами.

3.3. Пожежна безпека

Пожежна служба віварію є невіддільною частиною пожежної служби ДДАЕУ. Працівники віварію допускаються до роботи після проходження протипожежного інструктажу, проходять періодичне та додаткове навчання з попередження та гасіння можливих пожеж.

Віварій обладнаний первинними та технічними засобами пожежогасіння: є вогнегасники, пожежні щити, ящики з піском, вогнетривкі полотнища, вода з бочок, баків, з водою тощо, інструмент (мітла, сокира, відро, лопати, багри, вила, гак з дерев'яною ручкою, насос ручний) та ін. На території віварію є спеціально обладнане місце для куріння.

В віварії є розроблений евакуаційний план, на якому вказуються напрямки руху, що ведуть до виходу, до засобів пожежогасіння та аптечок.

Будівля клініки обладнана системою блискавкозахисту, яка забезпечує захист від дії атмосферної електрики.

ВИСНОВКИ

1. В результаті досліджень у віварії ННВ КДЦ ДДАЕУ встановлено неблагополучну епізоотичну ситуацію щодо еймеріозу кролів.
2. Екстенсивність інвазії становила 44,5%. Інтенсивність інвазії в середньому не перевищувала 4900 ооцист/г фекалій.
3. Найбільшу частку хворих тварин зареєстровано у групі 6 місяців (50%), інтенсивність інвазії – у тварин 5 років (до 290.000 ооцист/г фекалій).
4. Пік інвазії спостерігався з травня по лютий. Найвища інтенсивність інвазії була у серпні (близько 4900 ооцист/г фекалій).
5. Під впливом ефірної олії кориці 100% ооцист не були спорульовані. Олії гвоздики, грейпфрута, сандала та хвойні олії здатні затримувати споруляцію ооцист еймерій у кролів.

Пропозиції: ефірні олії повинні бути ретельно вивчені щодо їх способів дії, ефективності дози, токсичної дії та відповідного захисного реагування проти кокцидіозу кролів.

У господарстві провести всі протиеймеріозні заходи, пролікувати носіїв хвороби, щоб уникнути розповсюдження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України Про охорону праці за станом на 27.12.2019 / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668 // Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
2. Акбаев М. Ш.. Паразитология и инвазионные болезни животных/ Акбаев М. Ш., Водянов А. А., Косминков Н. Е. и др.; под ред. Акбаева М. Ш.. — М.: Колос, 1998. — 743 с.: ил.. 1998
3. Аксьонов Є. О. Розвиток кролівництва в Україні та світі (оглядова) / Аксьонов Є. О., асп. Інститут тваринництва НААН - - Науково-технічний бюлетень ІТ НААН – 2016 - №116 – с. 15.
4. Барсегян Р.Э. Распространение кокцидиоза кроликов в Лорийском марзе Армении и видовой состав кокцидий. / Барсегян Р.Э., Петросян Р.А., Никогосян М.А. - Экологическая безопасность территорий и акваторий: региональные и глобальные проблемы. - Керчь с. 37- 38, 2016.
5. Барсегян Р.Э. Сравнительный анализ распространенности кокцидиоза кроликов в горной, предгорной и равнинной зонах Армении /Барсегян Р.Э., Петросян Р.А., Никогосян М.А. - Институт Зоологии Научного Центра зоологии и гидроэкологии НАН РА- Биолог. журн. Армении, 3 (70), 2018 с. 61-62.
6. Бащенко М. І. Кролівництво / М. І. Бащенко, О. Ф. Гончар, Є. А. Шевченко // Монографія. – Черкаси: Черкаський інститут АПВ. – 2010. – с. 16.
7. Безрукова И. В. Лечение кроликов, больных эймериозом / И. В. Безрукова, С. Н. Луцук, И. В. Заинченко // Вестник ветеринарии. – 2013. - №1. – С. 11–22.
8. Березовский А. В. На ринку протикокцидійних препаратів / А. В. Березовський // Здоров'я тварин і ліки. – 2012. - № 1 (122). – С. 14–15.
9. Богач М.В. Вплив Брометронід-нового на показники загальної резистентності кролів при еймеріозній інвазії / М. В. Богач, М.М. Трофімов,

Л.О. Франчук // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. – 2010. – Т.2, ч. 2. – Вип. 21. – С. 345–349

10. Бубнов В.Д. Дезинвазия животноводческих помещений при некоторых нематодозах: Автореф. дис. канд. вет. наук. / Бубнов В.Д. — М., 1963.— с. 19.

11. Вакуленко И. С. Кролиководство / И. С. Вакуленко. – Х. : ИЖ УААН, 2008. –с. 182.

12. Волков Ф.А. Изыскание средств и разработка химических методов дезинвазии помещений и почвы при гельминтозах свиней: Автореф. дис. канд. вет. наук. / Волков Ф.А. - М., 1975. - с. 23.

13. Гончар О. Ф. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі кролівництва в Україні / О. Ф. Гончар // Кролиководство и звероводство.– 2014.– № 10. – с. 4.

14. Гончар О. Ф., Шевченко Є. А. Сімейні кролеферми в різних країнах світу та Україні / О. Ф. Гончар, Є. А. Шевченко // Кролиководство и звероводство. – 2015.– № 3.– с. 6.

15. Деркачев Д.Ю., Сравнительная оценка эффективности количественных методов копроовоскопии /Деркачев Д.Ю., Оробец В.А. Заиченко И.В. - Российский паразитологический журнал. – М. – 2014. – с. 68-72

16. Захаров С.П. Кокцидиоз кроликов. / Захаров С.П. - Ветеринария сельскохозяйственных животных, 03, 2011. - -с. 22-28.

17. Инвазированность домашних животных кокцидиями в условиях предгорной зоны Армении. / Чубарян Ф.А., Бояхчян Г.А., Петросян Р.А., Мовсесян С.О. - Тез. докл. Роль Российской гелминтол. школы в развитии паразитологии, 8-10 декабря, - М., с. 60-61, 1997.

18. Інфекційні та інвазійні хвороби кролів / Л.Є. Корнієнко, О.Б. Домбровський, С.І. Пономар, А.А.Антіпов.– Біла Церква, 2003.– с. 29.

19. Кетема Б. Э. Эймериоз кроликов при разных системах содержания и усовершенствование мер борьбы и профилактики: дис., канд. вет. наук: спец. 03.00.19 / Кетема Б. Э. – М., 2002. – 160 с.
20. Кривошта Е.Е. Эпизоотология и профилактика при аскаридозе свиней: Автореф. дис. канд. вет. наук. / Кривошта Е.Е. — 1938. ~ с. 102.
21. Лесик Я. В., Дубинка І. А. Як віродити кролівництво в Україні? / Я. В. Лесик, І. А. Дубинка // Кролиководство и звероводство.– 2013.– № 9. – с. 5.
22. Майорова А. С. Влияние пробиотиков с антитоксичной активностью на продуктивность кроликов : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06,02,03; 11.00.03 / А. С. Майорова. – Родники, 2007. – С.23.
23. Манжос О. Ф. Ефективність окремих препаратів при лікуванні еймеріозу кролів / О. Ф. Манжос, О. О. Передера // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. Львів, 2010. – Т.12, №2(44). – С.211–215.
24. Медведская Т. В. Эймериоз кроликов: возбудители, этиология, патогенез, терапия и профилактика : автореф. дис. ... канд биол. наук : 03.00.19/ Т. В. Медведская . – Минск, 2004. – 5с.
25. Методические рекомендации по испытанию и применению средств дезинвазии в ветеринарии. / [Черепанов А.А., Кумбов П.К., Григорьев А.Г., Перова Л.А.] - М., 1999.- с. 17.
26. Методичні рекомендації до виконання і захисту дипломних робіт (для студентів факультету ветеринарної медицини освітнього ступеня «Магістр» спеціальностей 211 «Ветеринарна медицина» та 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза») / Дніпровськ. держ. аграрно-економ. ун-т. Дніпро, 2018. – 54 с.
27. Миргородская С. Аромалогия. Quantum Satis / Миргородская С. - Издательство: Навеус, 2003 год. - 272 с.
28. Нагашян О.З., Григорян Л.Г. Видовые особенности эймерий (Eimeria, Coccidia) в кролиководческих хозяйствах Армении. / Нагашян О.З., Григорян Л.Г. - Биолог. журн. Армении, 66, 4, - с. 85-86, 2014.

29. Наумычева М.И. Стойкость яиц нематод к химическим веществам и другим физическим факторам: Автореф. дис. канд. вет. наук. / Наумычева М.И. - М., 1954. - с. 18.

30. Новиков Н.Л., Черепанов А.А. Скрининг препаратов для обеззараживания твердых поверхностей в помещениях и на объектах животноводства // Матер, докл. науч. конф.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - М., 2003.- Вып.4. - С.294-296.

31. О гистоморфологических изменениях некоторых внутренних органов у кроликов при спонтанном кокцидиозе. / Мовсисян С.О., Дживанян К.А., Тер Оганян К.С., Чубарян Ф.А., Бояхчян Г.А., Петросян Р.А. // Институт зоологии НАН РА. Тезисы докладов республиканской научной конференции по зоологии (14,15, мая 1998 г.) - Ереван, - с. 78, 1998.

32. Паразитология и инвазионные болезни животных: метод. указания по выполнению лабораторных работ для специальности 36.05.01 Ветеринария / Сост.: Д.М. Коротова, Л.М. Кашковская// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 242 с. 110-115

33. Паразитология и инвазионные болезни: краткий курс лекций для студентов IV и V курса специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Д.М. Коротова// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 124 с.

34. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин: навчальний посібник /О.М. Єрохіна. – К. : Аграрна освіта, 2014. – 431 с.

35. Передера О.О., асп. Дезінвазійна дія Бровадезу-плюс на ооцисти еймерій кролів / Передера О.О., асп. - Полтавська державна аграрна академія. // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. Львів, - Том 10 № 2 (37) Частина 2, - 2008. – с. 209.

36. Пономаренко, А.Н. Эпизоотология кокцидиоза кроликов в специализированных хозяйствах [Текст] / А.Н. Пономаренко, Н.М. Лапшин // Ветеринария : межвед. темат. науч. сб. – К., 1988. – Т. 63. – С. 57–59.

37. Пономаренко, В.Я. Протозойні хвороби тварин: монографія / В.Я. Пономаренко. – Х. : Гриф, 2010. – С. 72–88.
38. Профіль м. Дніпропетровськ: демографія, економіка, бюджет. / Керівник проекту: Пол Дарб – 2012 - Проект РЕОП.
39. Распространение кокцидиоза кроликов в равнинной зоне Армении и видовой состав кокцидий. / Барсегян Р.Э., Петросян Р.А., Никогосян М.А., Гамбарян А.А. - Международная научная конференция “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны”, - Ереван, с.46-51, 2017.
40. Тимофеев Б. А. Химиотерапия протозойных заболеваний сельскохозяйственных животных / Б. А. Тимофеев, И. Г. Карпенко – М., 2000. – С.100.
41. Товстуха Є. С. Фітотерапія. / Товстуха Є. С. — К.: Здоров'я, 1990.-304 с.
42. Трофімов М.М. Епізоотологічні особливості еймеріозу кролів у господарствах АР Крим. / Трофімов М.М., Оніщенко Н.Г., Пасунькіна М.О. - Кримська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ», м. Сімферополь. - Ветеринарна медицина, випуск 97, 2013 г.- с 407-409.
43. Фауна эймериид пушных зверей и кроликов [Текст] / А.И. Ятусевич [и др.] // Профилактика и меры борьбы с болезнями молодняка с.-х. животных : тез. докл. республ. науч.-произв. конф. – Минск, 1990. – С. 186–187.
44. Франчук Л.О. Поширення та форми перебігу змішаної еймеріозної інвазії у кролів / Л.О. Франчук // Аграрний вісник Причорномор'я. Ветеринарні науки : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 56. – С. 148–153.
45. Шабалина Е. В. Фармако-токсикологическая оценка ксимедонгидрохлорида и его эффективность при эймериозе кроликов. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Шабалина Е. В. - Казань -2009.

46. Ятусевич А.И., Медведская Т.В. Еймериоз кроликов. – Витебск, 2001. – 71с.
47. Яценко М.Ф., Коваленко В.Л. Превентивна дезінфекція тваринницьких приміщень // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. - Х., - 2003.-№82.- С.691-693.
48. Abbas, R.Z., Colwell, D.D. and Gilleard, J. (2012a) Botanicals: An alternative approach for the control of avian coccidiosis. *World's Poultry Science Journal* 68: 203-215.
49. Abbas, R.Z., Iqbal, Z., Khan, A., Sindhu, Z.U.D., Khan, J.A., Khan, M.N. and Raza, A. (2012b) Options for integrated strategies for the control of avian coccidiosis. *International Journal of Agriculture and Biology* 14: 1014-1020.
50. Athanasiadou, S. and Kyriazakis, I. (2004) Plant secondary metabolites: antiparasitic effects and their role in ruminant production systems. *Proceedings of the Nutrition Society* 63: 631-639.
51. Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D. and Idaomar, M. (2008) Biological effects of essential oils - A review. *Food and Chemical Toxicology* 46: 446-475.
52. Christaki, E., Bonos, E., Giannenas, I. and Florou-Paneri, P. (2012) Review: Aromatic plants as a source of bioactive compounds. *Agriculture* 2: 228-243.
53. Christaki, E., Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Papazahariadou, M., Botsoglou, N. and Spais, A.B. (2004) Effect of a mixture of herbal extracts on broiler chickens infected with *Eimeria tenella*. *Animal Research* 53: 137-144.
54. Da Silva, M.A., Pessotti, B.M.S., Zanini, S.F., Colnago, G.L., Rodrigues, M.R.A., Nunes, L.C., Zanini, M.S. and Martins, I.V.F. (2009) Intestinal mucosa structure of broiler chickens infected experimentally with *Eimeria tenella* and treated with essential oil of oregano. *Cienc Rural, Santa Maria* 39: 1471-1477.
55. Donald W. Duszynski, Lee Couch. *The Biology and Identification of the Coccidia (Apicomplexa) of Rabbits of the World*. Academic Press (Elsevier), San Diego, California, 340 p., 2013.

56. Ebtesam, M. Hepatic Coccidiosis of the Domestic Rabbit *Oryctolagus cuniculus domesticus* L. in Saudi Arabia [Text] / M. Ebtesam // World J. Zool. – 2008.– Vol. 3, № 1. – P. 30–35.
57. Georgieva, N.V., Gabrashanska, M., Koinarski, V. and Ermidou-Pollet, S. (2011a) Antioxidant status in *Eimeria acervulina* infected chickens after dietary selenium treatment. Trace Elements and Electrolytes 28: 42-48.
58. Georgieva, N.V., Gabrashanska, M., Koinarski, V. and Yaneva, Z. (2011b) Zinc supplementation against *Eimeria acervulina* induced oxidative damage in broiler chickens. Veterinary Medicine International.
59. Giannenas, I., Florlu-Paneri, P., Papazahariadou, M., Botsoglou, N.A., Christaki, E. and Spais, A.B. (2004) Effect of diet supplementation with ground oregano on performance of broiler chickens challenged with *Eimeria tenella*. Archiv für Geflügelkunde 68: 247-252.
60. Giannenas, I., Florou-Paneri, P., Papazahariadou, M., Christaki, E., Botsoglou, N.A. and Spais, A.B. (2003) Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. Archives of Animal Nutrition 57: 99-106.
61. Gregori, M. Coccidiosis on rabbit: The pathology of *Eimeria fl avescens* infection [Text] / M. Gregori, J. Catchpolo // J. Parasitol. – 1986. – Vol. 16, № 2. – P. 131–145.
62. Idris, M., Abbas, R.Z., Masood, S., Rehman, T., Farooq, U., Babar, W., Hussain, R., Raza, A., Riaz, U. (2017) The potential of antioxidant rich essential oils against avian coccidiosis. Journal: World's Poultry Science Journal / Volume 73 / Issue 1 / March 2017 / Published online by Cambridge University Press: 09 December 2016, pp. 89-104.
63. Kucukyilmaz, K., Bozkurt, M., Selek, N., Guven, E., Eren, H., Atasever, A., Bintas, E., Catli, A.U. and Cinar, M. (2012) Effects of vaccination against coccidiosis, with and without a specific herbal essential oil blend, on performance, oocyst excretion and serum IBD titers of broilers reared on litter. Italian Journal of Animal Science 11: 1-8.

64. Machado, M., Dinis, A.M., Salgueiro, L., Cavaleiro, C., Custodio, J.B.A. and Do Ceu Sousa, M. (2010) Anti-Giardia activity of phenolic-rich essential oils: effects of *Tymbra capitata*, *Origanum virens*, *Tymus zygis* subsp. *sylvestris*, and *Lippia graveolens* on trophozoites growth, viability, adherence and ultrastructure. *Parasitology Research* 106: 1205-1215.
65. Ogungbe, I.V. and Setzer, W.N. (2008) Cruzain inhibition by terpenoids: A molecular docking analysis. *Natural Product Communications* 3: 865-868.
66. Pedroso, R.B., Ueda-Nakamura, T., Dias Filho, B.P., Cortez, D.A.G., Cortez, L.E.R., Morgado-Diaz, J.A. and Nakamura, C.V. (2006) Biological activities of essential oil obtained from *Cymbopogon citratus* on *Crithidia deanei*. *Acta-Protozoologica* 45: 231-240.
67. Pellerdy L.P. *Coccidia and coccidiosis*, Akademiai Kiado, Budapest, p.408-447, 1974.
68. Pellerdy L.P. *Coccidia and coccidiosis*, Akademiai Kiado, Budapest, p. 323-354, 1965.
69. Remmal, A., Achahbar, S., Bouddine, L., Chami, F. and Chami, N. (2013) Oocysticidal Effect of Essential Oil Components against Chicken *Eimeria* Oocysts. Volume 2013 Article ID 599816, *International Journal of Veterinary Medicine: Research & Reports*, 8 p.
70. Rodrigues, G.H., Kimura, E.A., Peres, V.J., Couto, A.S., Aquino, D.F.A. and Katzin, A.M. (2004) Terpenes arrest parasitic development and inhibit biosynthesis of isoprenoids in *Plasmodium falciparum*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 48: 2502-2509.
71. Ueda-Nakamura, T., Mendonca-Filho, R.R., Morgado-Diaz, J.A., Korehisa, P., Prado, B., Aparicio, D., Alviano, D.S., Rosa, M.D.S., Lopes, A.H., Alviano, C.S. and Nakamura, C.V. (2006) Antileishmanial activity of eugenol-rich essential oil from *Ocimum gratissimum*. *Parasitology International* 55: 99-105.

72. Vercesi, A.E., Kowaltowski, A.J., Grijalba, M.T., Meinicre, A.R. and Castilho, R.F. (1997) The role of reactive oxygen species in mitochondrial permeability transition. *Bioscience Reports* 17: 43-52.

73. Waldenstedt, L. (2003) Effect of vaccination against coccidiosis in combination with an antibacterial oregano (*Origanum vulgare*) compound in organic broiler production. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science* 53: 101-109.

ДОДАТКИ

Тези прийнято до друку на симпозіум «Єдине здоров'я».

Вплив ефірної олії кориці на розвиток ооцист *Eimeria* spp.

Бойко О.О.¹, Шендрик Л.І.¹, Шабан О.М.¹, Бригадиренко В.В.²

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет

²Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Нині паразитарні захворювання не рідко призводять до значних економічних збитків. Еймеріоз одне з найпоширеніших паразитарних хвороб кролів, що спричинює зниження виходу і якості продукції. Найбільше страждає молодняк кролів. Еймеріоз характеризується проносами, відставанням у рості і розвитку. Збудником еймеріозу кролів є декілька видів еймерій, один з яких локалізується в жовчних ходах печінки, а інші – в кишечнику. Ооцисти еймерій стійкі у зовнішньому середовищі (зберігають життєздатність до 2 років), що сприяє постійному перезараженню поголів'я. У господарствах використовують ряд ветеринарних препаратів з антипротозойними властивостями синтетичного походження. Проте такі засоби можуть негативно впливати на якість продукції. Саме тому в останні роки у джерелах наукової літератури зустрічаються дані щодо застосування препаратів на рослинній основі.

Мета досліджень – оцінити вплив ефірної олії кориці на розвиток ооцист *Eimeria* spp. кролів *in vitro*. Для дослідження відібрано проби фекалій від кролів з клінічними ознаками еймеріозу в умовах клініко-діагностичного центру ДДАЕУ. Фекалії досліджували методом Мак-Мастера. Інтенсивність інвазії становила близько 1000 ооцист/г фекалій. Ооцисти із фекалій відмивали водою та центрифугували за експозиції 2 хв (1500 обертів). В лабораторних умовах суміш неспоркульованих ооцист (19-25 ооцист/пробу) заливали у п'ятикратній повторності розчином ефірної олії кориці (1 крапля/10 мл фізіологічного розчину), а також робили контроль без додавання олії з експозицією 3 доби за температурних умов 28°C. За результатами досліджень у пробах з розчином олії кориці, на відміну від контролю, споруляції ооцист не відмічено (в середньому 20,6 неспоркульованих ооцист/пробу).

Отже, з метою отримання екологічно чистої продукції тваринництва, а також зниження токсичного навантаження на об'єкти навколишнього середовища результати досліджень щодо визначення впливу ефірної олії кориці і можуть бути корисними під час розробок дезінвазійних засобів та ветеринарних препаратів для боротьби з еймеріозом.

Influence of essential oil of cinnamon on development of *Eimeria* spp.

Boiko A.¹, Shaban O.¹, Shendrik L.¹, Brigadirenko V.²

Dnipro State Agrarian and Economic University

Oles Honchar Dnipro National University

Today parasitic diseases lead to considerable economic damage. Eimeriosis takes one of the first place among parasitic diseases that leads to decrease in an exit of products, and high mortality, depletion, reduced immunity to infection and invasive disease of animals on farms. Rabbits and hens before 3 month more conducive to eimeria and describe diarrheas, retard in growth and development. Oocyst of eimeria well survive in environmental (2 years) conditions that usually reinfection number of rabbits. Farms use a number of veterinary medicines with antiprotozoal properties of synthetic origin. But it is not recommended to apply similar medicines. However, such products may adversely affect product quality. That is why in recent years, information about uses of herbal remedy finds in literature.

The purpose of experience was to estimate influence of essential oils on development an oocyst of *Eimeria* spp. in vitro. There are selected excrements from rabbits with clinical signs to an eimeriosis for a research. We took it from vivarium DSAEU. Feces were explore according to MacMaster method. Invasion rate about was 1000 oocysts/gram of feces. Then oocysts were wash with water and centrifuged 2min (1500 turns). The mixture of unsporulation oocysts (19-25 oocysts/sample) filled in them in repeat five times with solution of essential oil of cinnamon (1 drop on 10 ml of physiological solution) and control group at temperature 28 degrees in 3 days in laboratory conditions. According to results in samples with cinnamon essential oil solution oocysts have not been sporulation, but in control group was full sporulation (in the middle 20.6 have not sporulation/sample).

So, in order to obtain environmentally friendly livestock products and the drop reducing the toxic load on environmental objects research findings to determine the effects of cinnamon essential oil. It may be useful in the development of disinvasion agent and veterinary drugs to striving with eimeriosis.