

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Ступінь вищої освіти магістр

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Валентина ЄВСТАФ'ЄВА

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

тема: **«ДИРОФІЛЯРІОЗ СОБАК У М. КРЕМЕНЧУК (ПОШИРЕННЯ,  
ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ)»**

**ВИКОНАВ ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**СЕМЕНОВА ІРИНА АНДРІЇВНА**

Керівник кваліфікаційної роботи к.вет.н., доцент Жанна Передера

Полтава – 2023 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до кваліфікаційної роботи  
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «Дирофіляріоз собак у м. Кременчук (поширення,  
діагностика та лікування)»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Ветеринарна медицина  
спеціальності 211 Ветеринарна медицина  
ступеня вищої освіти магістр  
групи 3

Семенова Ірина Андріївна

**Керівник:** Жанна Передера

**Рецензент:** Андрій Замазій

Полтава – 2023 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

**Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Ступінь вищої освіти магістр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

**Валентина ЄВСТАФ'ЄВА**

«26» вересня 2022 року

**ЗАВДАННЯ**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Семенова Ірина Андріївна**

1. Тема роботи: «Дирофіляріоз собак у м. Кременчук (поширення, діагностика та лікування)».

Керівник роботи кандидат ветеринарних наук, доцент, професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Передера Ж. О.

затверджені наказом ПДАУ від «26» жовтня 2022 року № «1042-ст»

2. Строк подання студентом роботи «05» червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: венозна кров, собаки. Гемоларвоскопічне дослідження крові. Антигельмінтні препарати.

4. Перелік питань, які потрібно вирішити:

Розділ 1. Опрацювати літературні джерела стосовно дирофіляріозу собак.

Розділ 2. Провести гемоларвоскопічні дослідження собак. Визначити ступінь ураженості, дослідити вікову та сезонну динаміку дирофіляріозу собак. Визначити ефективність лікування собак за дирофіляріозу.

Розділ 3. Проаналізувати організацію робіт з охорони праці в умовах ветеринарної клініки, ознайомитися з планом покращення умов праці.

Розділ 4. Проаналізувати стан і здійснення природоохоронних законів.

5. Перелік досліджень матеріалу: провести гемоларвоскопічні дослідження крові від собак на наявність мікрофілярій використовуючи доступні методи досліджень. Провести лікування хворих тварин.

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічної ефективності ветеринарних заходів	ПЕРЕДЕРА Ж., професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	27 вересня 2022 р.	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ОПАРА Н., професор кафедри механічної та електричної інженерії	27 вересня 2022 р.	
Екологічна експертиза	ПИСАРЕНКО П., завідувач, професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля	27 вересня 2022 р.	

7. Дата видачі завдання «27» «вересня» 2022 року  
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	вересень– жовтень 2022 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	26 вересня 2022 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	вересень – листопад 2022 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	грудень 2022 р.– лютий 2023 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	грудень 2022 р.– січень 2023 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	грудень 2022 р.– лютий 2023 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	грудень 2022 р.– лютий 2023 р.	
8	Оформлення тексту роботи	березень– травень 2023 р.	
9	Перевірка роботи на виявлення академічного плагіату	17–19 травня 2023 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	22–26 травня 2023 р.	
11	Нормоконтроль	22–26 травня 2023 р.	
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	29 травня – 02 червня 2023 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2023 р.	

Здобувач вищої освіти

Ірина СЕМЕНОВА

(підпис)

Керівник роботи

Жанна ПЕРЕДЕРА

(підпис)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	6
ВСТУП.....	8
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Епізоотологічні дані щодо дирофіляріозу м'ясоїдних.....	10
1.2. Морфологічні особливості нематод <i>Dirofilaria repens</i> ... ..	12
1.3. Діагностика дирофіляріозу м'ясоїдних.....	13
1.4. Клінічні ознаки за дирофіляріозу .....	15
1.5. Лікування за дирофіляріозу .....	17
1.6. Висновок з огляду літератури.....	19
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20
2.1. Матеріал і методи .....	20
2.2. Характеристика місця виконання роботи.....	22
2.3. Результати власних досліджень.....	24
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....	31
2.5. Обговорення результатів власних досліджень .....	33
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	36
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА .....	42
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	47
ДОДАТКИ.....	57

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота присвячена проблемі поширення дирофіляріозної інвазії у собак в умовах клініки ветеринарної медицини «Ковчег», м. Кременчук. Робота викладена на 56 листах тексту комп'ютерного друку і містить 3 рисунки, 3 таблиці, список літератури включає 77 джерел.

Тема роботи: «Дирофіляріоз собак у м. Кременчук (поширення, діагностика та лікування)».

Дирофіляріоз – трансмісивне, зоонозне інвазійне захворювання, яке викликають гельмінти, що відносяться до класу круглих червів *Nematoda*, ряду *Spirurida*, роду *Filariidae*, роду *Dirofilaria*. Проблема дирофіляріозу зумовлена широкою циркуляцією збудника в природному середовищі та відсутністю належних заходів по виявленню та дегельмінтизації заражених тварин – облігатних дефінітивних хазяїв (домашніх собак і котів).

Не дивлячись на велику кількість повідомлень, присвячених дирофіляріозу собак, у питаннях епізоотології, діагностики існує ще багато невивчених питань.

У кваліфікаційній роботі викладені матеріали досліджень щодо: поширення дирофіляріозу у собак в умовах клініки ветеринарної медицини «Ветеринарний VIP сервіс», м. Полтава; застосування сучасних методів діагностики дирофіляріозу; порівняння лікувальної ефективності двох препаратів за дирофіляріозної інвазії собак. За обстеження 158 собак у 17 паразитували нематоди *Dirofilaria spp* (EI – 10,8 %).

Пік інвазії у собак спостерігали влітку (17,9 %). Інтенсивність інвазії в середньому становила  $72,9 \pm 15,2$  в  $1 \text{ см}^3$  крові.

Об'єкт досліджень: собаки, ураженні *Dirofilaria spp*.

Предмет дослідження – екстенсивність дирофіляріозної інвазії собак; сезонна динаміка дирофіляріозу; лікувальна ефективність препаратів за дирофіляріозу собак.

Метою роботи було вивчити поширення дирофіляріозу собак, порівняти методи лабораторної діагностики та порівняти антигельмінтні препарати в умовах клініки «Ковчег» м. Кременчук.

Завдання роботи:

1. Встановити поширення дирофіляріозу у собак в умовах клініки ветеринарної медицини «Ковчег»;
2. Визначити екстенсивність та інтенсивність дирофіляріозної інвазії;
3. Провести лікування хворих собак;
4. Визначити економічну ефективність від проведеного лікування.

У власних дослідженнях у доступній формі викладені матеріали й методи досліджень.

Використання модифікованого методу Кнотта забезпечує ефективне виявлення мікрофілярій у крові собак.

Лікування собак високими дозами доксицикліну дає можливість припинити мікрофіляріємію та є ефективною за повільної елімінації дирофілярій.

Схема лікування хворих собак, яка включає: дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо забезпечує 100 % ЕЕ та ІЕ.

Більш дешевою є схема доксил + бровермектин гранулят, проте дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо є більш ефективними препаратами. Ветеринарні витрати на одну хвору тварину при застосуванні дектомаксу + альбендазолу + аспірину кардіо становлять 241,9 грн., а доксицилу + бровермектину гранулят, відповідно, 73,4 грн.

## 1. ВСТУП

**Актуальність теми.** Згідно даних літературних джерел, у собак та інших м'ясоїдних було зареєстровано та описано декілька видів дирофілярій, серед яких найбільш поширеним і патогенним є вид *Dirofilaria immitis* Leidy, 1856. Це зумовлено з локалізацією даних паразитів у правому шлуночку серця та легеневих артеріях, що призводить до тяжких розладів всіх систем організму, особливо серцево-судинної, та може викликати загибель тварини [Torres-Chable O. M. et al., 2020; Mirahmadi H. et al., 2017; Morchón R. et al., 2022].

Не зважаючи на вагомі досягнення щодо вивчення дирофіляріозу, захворюваність собак та випадки тяжкого перебігу інвазії, обумовленої паразитуванням *D. immitis*, постійно зростає. Основними факторами, які пояснюють значне розповсюдження дирофіляріозу в світі за останні роки є: міграція людей та їх домашніх тварин з однієї країни в іншу, збільшення чисельності собак, адаптація дирофілярій до різних проміжних хазяїв і пристосованість личинкових стадій до розвитку за різних температурних режимів, зміна клімату в бік більш сприйнятливою для розвитку проміжних хазяїв [Fuehrer, H. P. et al., 2013; Дахно, Ю. І., 2012].

Науковці зазначають, що дирофіляріоз, викликаний *D. immitis*, як правило перебігає у хронічній формі, водночас за низької інтенсивності інвазії захворювання не має чітких симптомів або вони можуть бути досить різноманітними, що призводить до ускладнення діагностики та своєчасному виявленню паразитів [Todorovic, S., & McKay, T., 2020; Tonev, A. S. et al., 2021; Grillini, M. et al., 2022]. Отже, сучасна ветеринарна медицина має додаткові інструментальні методи діагностики дирофіляріозу (рентгенографія та ехокардіографія), які дозволяють підвищити ефективність проведення життєвої діагностики, а також мати більш глибоке розуміння про стан тварини та надання необхідного симптоматичного лікування [Bussadori, C., & Borgarelli, M., 1993; Simón, F. et al., 2012; Miyatake, K. et al., 1999].

Тому, актуальним є вивчення окремих аспектів відносно дирофіляріозу собак.

Таким чином, дослідження проведені у даному напрямку дадуть можливість проводити економічно ефективні діагностичні дослідження та здійснювати лікування собак, хворих на дирофіляріоз, в умовах клініки ветеринарної медицини «Ковчег» міста Кременчук.

**Мета роботи:** вивчити поширення та провести лікування хворих собак за дирофіляріозної інвазії в умовах клініки.

**Завдання роботи:**

1. Встановити поширення дирофіляріозу у собак в умовах клініки ветеринарної медицини «Ковчег» міста Кременчук;
2. Визначити екстенсивність та інтенсивність дирофіляріозної інвазії;
3. Провести лікування хворих собак;
4. Визначити економічну ефективність від проведеного лікування.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Епізоотологічні дані щодо дирофіляріозу м'ясоїдних

Наразі відомо, що нематоди виду *Dirofilaria immitis* паразитують як у диких, так і у домашніх собак і котятих, а також у людей більшості країн світу, де існують специфічні природні умови для розвитку проміжних хазяїв – комарів [Maerz I., 2020; Romano, A. E. et al., 2021]. Експериментальними дослідженнями доведено, що дефінітивними господарями гельмінтів є більше 30 видів тварин (собака, домашня і дика кішка, лисиця, вовк, койот, дінго, ведмідь, панда, бобер, єнот, тхір, носуха, видра і ряд інших ссавців). Виявилось, що сприйнятливі до даної інвазії є коні, каліфорнійські морські леви, тюлені, дики птахи, примати, а також людина. Проте, цю групу хазяїв відносять до факультативних, так як в їх організмі гельмінти не досягають статевозрілої стадії [Tolnai Z. et al., 2014; Kotwa J. D. et al., 2019; Sonnberger K. et al., 2021].

З кожним роком збільшується фауна видів комарів, здатних передавати мікродирофілярії, що пов'язане із зміною клімату. Так, глобальне потепління поступово сприяло створенню умов, які призводили до розвитку інвазійних личинок *Dirofilaria* spp. в організмі комарів та поширенню дирофілярій до Центральної Європи. В той же час, *Dirofilaria repens* було виявлено у багатьох країнах, таких як: Німеччина, Австрія, Угорщина, Нідерланди, Польща, Україна. Дирофіляріоз на тепер вважається одним із швидкопоширюваних зоонозів у Центральній, Східній та Північній Європі [Cielecka D. et al., 2012; Czajka C. et al., 2014; Fuehrer H. P. et al., 2021].

Науковцями із Португалії було з'ясовано, що за обстеження 878 собак 8,8 % із них мали позитивну реакцію на циркулюючий антиген до самок *D. immitis*. В той же час, у 13,1 % собак за допомогою гемаларвоскопічного дослідження виявляли мікрофілярій (модифікованим методом Кнотта).

Водночас, за використання ПЛР, позитивними на *D. immitis* виявилось 13,7 % обстежених собак [Ferreira, C., 2017].

Згідно проведених досліджень в окремих регіонах Іспанії ЕІ собак за дирофіляріозної інвазії коливалася в межах від 5,8 до 16,7 % [Diosdado, 2018], в той час як у північній Греції за обстеження хворих собак використовуючи метод Кнотта екстенсивність інвазії була 25 % [Diakou, 2019]. У Буенос-Айресі та його околицях ураженість собак коливалася в межах від 17,7 до 23,5 %. Порівнюючи результати досліджень як чистопородних собак, так і метисів авторами не було виявлено суттєвої статистичної різниці у показниках зараженості дирофіляріями ( $p < 0,05$ ) [Rosa, 2002]. У Швейцарії мікродирофіляремію було встановлено у 2,2 % клінічно здорових собак, причому в 1,6 % ідентифіковано *D. immitis* [Bucklar, 1998]. У Сіднеї, також, ураженість собак дирофіляріями була незначною і становила 11,4 %, а у 5,9 % обстежених собак діагностовано *D. immitis*, а дорослих нематод виявлено у 15 із 100 собак [Bidgood, 1996].

У доступній літературі можемо знайти значну кількість праць присвячених проблематиці епізоотології *D. immitis* в таких європейських країнах як: Румунія, Сербія, Словенія, Словаччина, Чехія. За останні роки з'явилися повідомлення щодо появи *D. immitis* у Польщі, Литві, Латвії, Естонії та у Північній Європі, що свідчить про поступове розширення ареалу *Dirofilaria* spp. серед популяції домашніх собак [Svobodová Z. et al., 2006; Tasić A. et al., 2012].

На території республіки Польщі перші випадки дирофіляріозу були виявлені у 2009 та 2010 рр., а через кілька років розповсюдження інвазії у собак на території Центральної Польщі коливалася в межах від 25 до 50 % [Masny A. et al., 2013; Wróblewska P. et al., 2016].

Показники захворюваності собак на дирофіляріоз в Італії на території північної частини півострова коливалися в межах від 22 до 80 % [Otranto D. et al., 2009].

На території нашої країни дирофіляріоз є також суттєвою проблемою, адже поширенню даної інвазії собак присвячена значна кількість робіт [Потоцький М. К. & Омеляненко М. М., 2011; Решетило А. И. та ін., 2016; Соловйова Л. М., 2015]. Не заперечним є факт того, що вперше у собак було виділено *D. immitis* на території Харківської області [Петропавловский Н. И., 1904]. На території АР Крим 0,6 % собак були інвазованими *D. immitis*, а 0,3 % – *D. repens* [Бодня К. І., 2006]. На території Полтавської, Сумської, Київській, Чернігівській, Черкаській і Хмельницькій областях ЕІ собак дирофіляріями, згідно проведених досліджень, була в межах 54,8–73,1 % [Бодня К. І., 2006; Поживіл А. І. та ін., 1998; Супрун М. та ін., 2004]. Проведеними дослідженнями встановлено, що на території м. Києва та Київської області максимальну ураженість собак дирофіляріями реєстрували у віці 5,5–7 років з піком у липні-серпні [Василик Н. С., 2004].

## 1.2. Морфологічні особливості нематод *Dirofilaria repens*

Згідно опису: «морфологічна будова нематод виду *D. repens* характеризувалася певними ознаками: це довгі тонкі нематоди, білого кольору, рідко із жовтуватим відтінком. Головний кінець простий, губи не виражені, ротовий отвір у них невеликий, округлої форми» [Дахно, І. С., 2010].

І. С. Дахно вказує: «у самців *D. repens* довжина тіла сягає 58 мм, за максимальної ширини 0,41 мм. Ширина тіла в області кінця стравоходу доходить до 0,38 мм, а на рівні клоаки - 0,36 мм. Довжина стравоходу досягає 1,74 мм. Нервове кільце знаходиться від головного кінця на відстані 0,26 мм. Позаду нервового кільця, на відстані 0,34 мм від головного кінця, розташовуються шийні сосочки. На голові немає ніяких орнаменталії, помітні лише виступаючі субмедіанні головні сосочки (4 шт.). Хвостовий кінець тупо закруглений. Отвір клоаки віддалений від хвостового кінця на 0,38 мм. Статеві сосочки асиметричні (рис. 3.4): з правого боку помітні 4 великих

прианальних сосочка і два постанальних; з лівого боку є 3 прианальних сосочка, а постанальні відсутні. Спікули нерівної величини і неодинакової структури. Ліва спікули досягає 0,448 мм довжини. Проксимальний кінець лівої спікули має ширину 0,0312 мм; поступово спікули звужується і набуває желобовідних форму. На відстані 0,214 мм від проксимального кінця спікули розщеплюється як би на 2 відділи, з'єднані один з одним мембраною, які незабаром знову з'єднуються воєдино. Дистальний кінець лівої спікули загострений. Права товста і коротка спікули досягає 0,176 мм довжини при максимальній ширині 0,0273 мм. Вона має форму жолоба, поступово стоншується у напрямку до заду. Дистальний її кінець тупо заокруглений» [Дахно, І. С., 2010].

Згідно опису: «у самок довжина тіла 140-150 мм, ширина 0,447 - 0,552 мм. Стравохід - 1,05-1,53 мм, передня м'язова частина 0,49-0,54 мм. Стравохід відділений від кишечника трьома маленькими клапанами. Нервово кільце розташоване на відстані 0,305-0,368 мм від головного кінця. Цервікальні сосочки і екскреторну отвір не виявлені. Вульва облямована злегка виступаючими губами і розташована на відстані 1,84-1,92 мм від головного кінця. Вагіна довга, близько 3,42 мм. У деяких екземплярів паразитів вагіна і яйцепроводи описують численні петлі, які тягнуться спочатку вперед, потім загортаються назад і з'єднуються з матками, що займають майже всю порожнину тіла. Скорочені яєчники розташовані в задньому відділі тіла. Кишечник тонкий, більш-менш прямий. Анус розташований майже термінально. Хвіст з тупим кінчиком, злегка загнутий вентрально» [Дахно, І. С., 2010; Дахно, Ю. І., 2013].

### **1.3. Діагностика дирофіляріозу м'ясоїдних**

Згідно даних літературних джерел, які вказують на значне поширення дирофіляріозу серед популяції м'ясоїдних тварин (*D. immitis*), у клінічній ветеринарній практиці дослідження присвячені проблемі

морфофункціональної оцінки аномалій серцево-судинної, легеневої та інших систем за даної інвазії наразі висвітлені недостатньо. Натепер не існує чітко визначених критеріїв перебігу серцевого дирофіляріозу залежно від показників інтенсивності інвазії, зокрема при використанні інструментальних методів, таких як: рентгенографія та ультразвукове дослідження. Науковці вказують на те, що рентгенографія органів грудної клітки є важливим методом діагностики дирофіляріозу, викликаного паразитуванням *D. immitis*, адже це дає можливість встановити ступінь тяжкості захворювання й оцінити серцево-судинні, легеневі паренхіматозні зміни. Також, дослідники зазначають, що рентгенографічні зміни в собак, розвиваються на ранніх стадіях дирофіляріозу у вигляді кардіомегалії правого шлуночку, розширення легеневої артерії, помітної демаркації легеневих судин і периваскулярних ущільнень, особливо в каудальних долях [Atkins, 2010; Rawlings, 1981].

Дослідники зазначають, що ультразвукова діагностика є сучасним і ефективним методом лабораторного дослідження собак за діагностики дирофіляріозу [Taweethavonsawat, 2022; Kibar, 2016]. Зокрема, за допомогою УЗД дирофілярії були виявлені в серці 35,0 % обстежених собак. Водночас, гельмінти локалізувалися у правих камерах серця, каудальній порожнистій вені, головній легеневій артерії й проксимальній частині обох каудальних легеневих артерій [Feshchenko, 2020].

Більш простий та доступний метод діагностики дирофіляріозу - пряма мікроскопія свіжої краплі крові. Так, рухливі личинки гельмінта помітні під час їх активного руху між еритроцитами. Даний метод дає досить таки надійні результати лише за високого ступеня інвазії. Варто пам'ятати наступне, що найбільша активність мікрофілярій спостерігається в ранкові та вечірні години. Існує можливість проводити мікроскопію сироватки венозної крові. Згідно методики отримана сироватка зі згустком повинна стояти у пробірці декілька годин, після чого пастерівською піпеткою з дна беруть кілька крапель, поміщають на предметне скло й досліджують на наявність мікрофілярій [Khanmohammadi M., 2020].

На сьогоднішній день для діагностики дирофіляріозу є кілька методів виявлення та ідентифікації мікрофілярій [Дахно, 2010; Келеберда, 2012]. Проведеними дослідженнями було з'ясовано, що найкращий спосіб фарбування мікродирофілярій – використання 0,1 % розчину генціанвіолету [Дахно, 2010].

За даними проведених досліджень встановлено, що модифікований метод Кнотта один із найкращих. Суть методу: «до 1мл венозної крові додають 10 мл 2 % розчину формаліну, добре перемішують, центрифугують при 1500 об./хв. Протягом 5 хвилин. Надосадову рідину видаляють, а осад змішують з рівним об'ємом метиленового синього (1:1000) і залишають для фарбування на 5 хвилин. Мікроскопують під малим збільшенням» [Khanmohammadi M., 2020].

Проте жоден із вище наведених методів не дає змоги виключити дирофіляріоз, оскільки існує поширеність амікрофіляріємичної форми хвороби. Зокрема, внаслідок імунологічних реакцій організму відбувається лізис мікрофілярій (приблизно у 25,0 % хворих тварин). Трапляються випадки, коли за наявності клінічних ознак дирофіляріозу у собак, мікрофілярій в крові не виявляється. Це може бути навіть при 3-4 кратних дослідженнях, а згодом встановлюється дирофіляріоз посмертно. Це пов'язується з тим, що серед дорослих гельмінтів немає різностатевих особин, тому не відбувається відродження мікрофілярій. В таких випадках можна лише за допомогою рентгенографії виявити потовщення легеневої артерії, гіпертрофію правого шлуночка [Demiaszkiewicz, 2014].

#### **1.4. Клінічні ознаки за дирофіляріозу**

Згідно досліджень, які проводили автори, клініка захворювання проявляється у вигляді розладів органів дихання. Печінковий синдром розвивається при ураженні печінки [Карвовський, 1997].

Автори вказують наступне: «клінічні ознаки дирофіляріозу залежать від тривалості інвазії, відображаючи результати впливу паразита на легені та

сердце. У хворих тварин спостерігається зниження маси тіла, швидка стомлюваність, слабкість, латергія. Хвороба починає клінічно проявлятися з початком гіпертрофії шлуночка. Розвивається серцева недостатність, супроводжується появою набряків в області міжщелепового простору і нижніх кінцівок. Розлад серцевої діяльності проявляється шумами в серці, ритм галопу, недостатністю правого відділу серця, збільшенням і пульсацією яремних вен, гепатоспленомегалією і асцитом. Порушення серцевої провідності при дирофіляріозі зустрічається дуже рідко» [Карвовський, 1997].

Дослідниками були виявлені такі особливості: «у тварини з'являється хронічний сухий кашель, задишка, хрипи в легенях, ціаноз шкіри. При розвитку тромбоемболій в легенях з'являється лихоманка і виділення при кашлі мокротиння з кров'ю. Дирофіляріоз підшкірної клітковини найчастіше протікає безсимптомно. Іноді спостерігаються нервові явища, ураження шкіри в ділянці голови і на лапах. Виявлені папули наповнені серозним або гнійним вмістом, в якому паразитують личинки дирофілярій» [Грох, 2012].

Науковці звертають увагу на тому, що клінічні симптоми дирофіляріозу можуть бути відсутні декілька років, тоді як у крові можуть бути присутні мікрофілярії. Важкість прояву захворювання залежить від багатьох чинників: кількості дорослих дирофілярій в організмі, терміну захворювання, локалізації гельмінтів, індивідуального сприйняття, інших змін і т.д. [Naralenkova, 2002].

Варто зазначити, що прогноз на початковій стадії захворювання сприйнятливий, за середнього ступеню ураження – обережний, а от за наростаючих ознак серцевої недостатності – несприйнятливий або сумнівний. Приблизно у 5-10 % інвазованих собак у периферичній крові мікрофілярій не ідентифікують [Demidova, 1937]. Зокрема, гематологічними дослідженнями встановлено зниження концентрації гемоглобіну, пришвидшення ШОЕ, підвищення кількості лімфоцитів. Біохімічні показники сироватки крові реагують наступним чином: відбувається

збільшення кількості білірубіну, глобуліну, хлоридів, фосфору та зниження альбуміну [Demidova, 1937]. За паразитування *D.repens* проявляються клінічні ознаки: потовщення шкіри, підшкірних лімфовузлів та дерматитів [Burdzhanadze, 1943]. Зокрема, однією з ознак може бути підвищення кількості еозинофілів в периферичній крові [Zolotyh, 2015]. Згідно проведених спостережень виявлено 4 основних симптоми дирофіляріозу: інтоксикаційний, шкірний псевдопухлинний та правошлункова недостатність. Зокрема, найбільш характерний симптом – шкірний, який проявляється у вигляді облісіння, припухлостей, багаточислених пустул із серозним гноем [Leidy, 1856].

### 1.5. Лікування за дирофіляріозу

Вчені зазначають, що лікування собак при дирофіляріозі, якщо збудником є *D. immitis*, є досить складним, тривалим, іноді не дає ефекту. Це відбувається внаслідок локалізації вказаних гельмінтів у артеріях, венах і порожнинах серця. Також відомі й побічні наслідки при їх загибелі. Зважаючи на існуючі проблеми, перед лікуванням слід оцінити індивідуальний стан кожної тварини, враховуючи такі фактори, як інтенсивність інвазії, вік, породу, наявність і тяжкість перебігу інвазії, враховувати ризик тромбоемболічних ускладнень [Noack, 2021].

На сьогоднішній день одним із зареєстрованих препаратів для адультицидної терапії у собак за паразитування *D. immitis* є меларсоміну дигідрохлорид (Immiticide®). Протоколом передбачено введення даного препарату двічі у дозі 2,5 мг/кг з інтервалом 24 год. Ефективність його становить близько 90 % відносно дорослих форм нематод. Існує також альтернативний протокол лікування: триразове застосування препарату, коли другу дозу вводять через 30 діб після першої, а третю – через 24 год після другої. Ефективність даної схеми становить 98 %. Варто зазначити, що перша доза меларсоміну знищує 90 % самців нематод й 10 % самок. Все це призводить до 50 % зниження показників інтенсивності інвазії, внаслідок

чого зменшується ймовірність емболічних ускладнень [McCall, 1994, Rawlings, 1993].

Натепер відомий факт того, що івермектин також має частковий адультицидний ефект, у разі застосування його в дозі від 6 до 12 мг/кг маси тіла щомісяця протягом 16 місяців, коли його ефективність може сягати 100 %, якщо лікування продовжено до 30 місяців. Вказаний антигельмінтик діє супресивно на репродуктивну систему дорослих нематод, блокує ранню стадію ембріогенезу дирофілярій [McCall, 2001].

М. А. Фісько (2009) у своїх дослідженнях встановив, що найвищу мікрофіляріцидну ефективність мають препарати «Івермек» (від 0,003 до 0,020 мл/кг) та «Стронгхолд», відповідно, 100 %. У разі введення «Авертину» відзначалося зниження терапевтичного ефекту. В той же час, застосування «Івермеку» давало ускладнення (47,6 % випадків), тоді як препарат «Стронгхолд» впродовж всього експерименту не призводив до ускладнень у собак [Fisko, 2009].

Науковці представили нещодавно дослідження, у яких довели на філогенетичному і біохімічному рівнях облігатний симбіоз нематод *D. immitis* та бактерій *Wolbachia pipientis*. Це дало змогу по-новому розробити стратегію терапії за дирофіляріозу, коли застосування антибіотиків замість або разом із протипаразитарними засобами є ефективним у боротьбі з *D. immitis*. Ця альтернатива пов'язана в першу чергу з токсичністю самого меларсоміну. Отже, проведені дослідження, доводять високу ефективність доксицикліну та інших антибіотиків за дирофіляріозу собак [Carretón, 2020]. Основні дослідження вчених були спрямовані на потенційних механізмах, які пов'язані зі зниженням виробництва мікрофілярій після загибелі *Wolbachia* у тканинах філярій після лікування антибіотиками. Вказані дослідження довели, що знищення *Wolbachia* призводить до інтенсивного апоптозу статевих клітин у дорослих нематод і соматичних клітин ембріонів, мікрофілярій і личинок L4, унаслідок чого

симбіотичні бактерії регулюють апоптоз у дирофілярій [Khanmohammadi, 2019].

### 1.6. Висновок з огляду літератури.

Проведений аналіз літературних джерел вказує на те, що дирофіляріоз є зоонозною інвазією, найпатогеннішим видом є звичайно *Dirofilaria immitis*, який досить добре адаптований до паразитування у м'ясоїдних. Згідно наявних даних вказаний паразит досить поширений серед собак у більшості країн світу, а також і в Україні. Також, дирофіляріоз трансмісивне захворювання, його розповсюдження й рівень зараження тварин досить змінилися, зокрема під впливом змін клімату. Наявні дані щодо сезонної, породної сприйнятливості на показники ураженості собак дирофіляріями, а також особливостей його перебігу в складі мікстінвазій травного тракту є фрагментарними, малочисельними, іноді суперечливими. Загальновідомо, що лабораторна діагностика дирофіляріозу в собак базується на прямому мікроскопічному дослідженні крові. Також гемаларвоскопічні методи по виявленню мікрофілярій, а також дорослих нематод за результатами імунологічних та філогенетичних методів. Тому, точна ідентифікація видової приналежності дирофілярій ґрунтується на вивченні морфологічної будови тіла самок та самців нематод, зокрема й *Dirofilaria* spp. Значна кількість праць присвячена питанню, де до основних диференційних ознак відносять розміри тіла, морфологічні структурні елементи як у самців, так і у самок, їх метричні характеристики.

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження поширення, перебігу, сезонної, вікової динаміки та породної сприйнятливості собак за дирофіляріозу на території міста Кременчук. Також важливим є визначення лікувальної ефективності препаратів за дирофіляріозу.

## РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріали і методи

Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проводили упродовж 2022–2023 рр. на базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, клініки ветеринарної медицини «Ковчег» міста Кременчук.

Матеріалом для дослідження слугували собаки, які поступали на прийом до клініки ветеринарної медицини, а також кров для гемоларвоскопічних досліджень. Всього досліджено 158 тварини. В експериментальних дослідженнях використано 10 собак, хворих на дирофіляріоз.

Всі хворі тварини підлягали комплексному загальному клінічному обстеженню. Хворі тварини підлягали комплексному загальному клінічному обстеженню. Для цього ми використовували: збір анамнезу, клінічний огляд, відбір проб крові з вени. Із паразитологічних методів дослідження ми використовували: метод Кнотта, ідентифікацію в крові мікрофілярій, визначення екстенс- та інтенсефективності препаратів. Також нами було проведено дослідження за допомогою імунохроматографічного експрес-тесту (виявлення паразитування статевозрілих самок нематод виду *Dirofilaria immitis*).

Роботу виконували у декілька послідовних етапів.

На першому етапі досліджень визначали екстенсивність інвазії (EI) й інтенсивність інвазії (II) дирофіляріозної інвазії у собак. Поширення хвороби вивчали серед тварин різного віку і статі та її сезонну динаміку. Інтенсивність інвазії визначали кількість мікродирофілярій в 1 см<sup>3</sup> крові. Мікрофілярій виявляли гемаларвоскопічним модифікованим методом Кнотта (1935) [Melrose, 2000]. Частина хворих тварин обстежували за допомогою імунохроматографічного аналізу (IXA) з використанням тест-системи CaniV-4, Vet Expert (Польща).

Другий етап досліджень був присвячений визначенню диференційних морфологічних та метричних параметрів виявлених нематод *D. repens*. Всього досліджено 15 екз., з них: 10 самки та 5 самців. З метою вимірювання метричних характеристик нематод використовували програмне забезпечення Micam for Windows® (version 2.0) в інтерактивному режимі з використанням об'єктиву  $\times 5$ ,  $\times 10$ ,  $\times 40$  та фотоокуляра  $\times 10$ . Мікрофотографування проводили за допомогою цифрової камери до мікроскопу CCD videocamera 5.0 MP (China).

На третьому етапі проводили порівняння ефективності антигельмінтних засобів у собак, уражених гельмінтами *Dirofilaria spp.* Для цього сформували дослідні групи собак, із ознаками хронічного перебігу дирофіляріозу: першу й другу (n=3) та третю – контрольну (n=3). Собакам першої дослідної групи вводили дектомакс підшкірно у дозі 0,6 мл/10 кг чотири рази з інтервалом у 7 діб. Одночасно задавали альбендазол 250 мг по 2 табл. 1 раз/день впродовж 3 діб. Аспірин кардіо 100 мг по 1 табл. 1 раз/день до закінчення курсу дектомаксу.

Собакам другої дослідної групи вводили внутрішньом'язово доксицил у дозі 0,25 мл/10 кг один раз на добу впродовж 30 діб. Одночасно задавали бровермектин гранулят впродовж 30 діб у дозі 2 г/10 кг маси тіла, де цю дозу ділили на 3 частини і згодовували з м'ясним фаршем впродовж 3 діб.

Ефективність лікувальних схем за дирофіляріозу собак визначали через 15 та 30 діб після початку лікування за результатами гемоларвоскопічних та імунологічних методів. Визначали екстенсефективність (ЕЕ, %).

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично з використанням табличного процесора Microsoft Excel 2016 for Windows.

## 2.2. Характеристика місця виконання роботи

Ветеринарна клініка «Ковчег» в місті Кременчук знаходиться за адресою вул. Ватутіна 3 А. Клініка знаходиться на першому поверсі двохповерхової будівлі, графік роботи клініки цілодобово, без вихідних та святкових днів. У будівлі клініки є такі кабінети як: приймальне приміщення, маніпуляційна, операційна та стаціонарне приміщення. На другому поверсі знаходиться ординаторська та лабораторія. В клініці надаються послуги дрібним тваринам з питань дерматології, офтальмології, кардіології, травматології, хірургії, акушерства, терапії та паразитарних захворювань, а також питання правильного утримання тварин. Також наявні препарати обробки від екто- та ендо- паразитів, вітаміни, шампуні та засоби для догляду за тваринами і велика кількість спеціальних дієтичних та повсякденних кормів, є рентгенологічний кабінет та УЗД. Також є кімната для відпочинку персоналу. Установа оснащена сучасним обладнанням :рентгенологічна, ультразвукова діагностика (УЗД), аналізатор сечі, барокамера, гематологічний аналізатор, мікроскоп, обладнання з ультрафіолетовим опроміненням, інфузомат.

В умовах ветеринарної клініки регулярно проводяться вологе прибирання (не рідше 2-ох разів на день) з 1-2 % розчином вірациду. Санітарний день проводяться один раз на тиждень. Співробітники забезпечені спецодягом, який періодично підлягає дезінфекції кип'ятінням.

В кімнаті для прийому та огляду тварин знаходяться хірургічний стіл, на столі для працівників розміщуються журнали запису. Приймальна оснащена холодильником, для зберігання лікарських препаратів, шафою для медикаментів, апаратом УЗД, штативом для крапельниці та бактерицидною лампою.

Операційна кімната призначена для безпосереднього виконання лікувальних процедур хворим тваринам. Вона обладнана операційним столом, мийкою, шафою, скляним столиком для інструментів. В операційній

є великий хірургічний набір інструментів, металеві стерилізатори, бокси для стерилізації предметів хірургічного вжитку.

Тварини, які не мають щеплення проти сказу до прийому не допускаються.

Трупи тварин та залишки тканин видалені під час операцій утилізуються. Сміття вивозиться муніципальною службою.

До клініки підведений міський водопровід, є гаряча вода.

Медичні, ветеринарні та біопрепарати зберігаються згідно інструкції по їх застосуванню і зберіганню: вакцини при температурі + 4°C в холодильнику. Інші - в скляній шафі, при температурі + 18-25°C. Препарати списку А зберігаються в сейфі, який замикається на ключ.

Лабораторні дослідження крові, сечі та інших біологічних матеріалів проводяться в окремій кімнаті, яка обладнана необхідними приладами.

### 2.3. Результати власних досліджень

В результаті проведених паразитологічних досліджень собак, власники яких зверталися до ветеринарної клініки «Ковчег» (м. Кременчук), було встановлено паразитування дирофілярій.

Причому інвазованих собак виявляли за допомогою гемоларвоскопічного методу (виявлення мікродирофілярій) (рис. 1), а також (рис. 2) за допомогою імунохроматографічного експрес-тесту (виявлення паразитування статевозрілих самок нематод виду *Dirofilaria immitis*).

Результатами власних досліджень встановлено, що із 158 досліджених собак, у 17 тварин реєстрували ураження збудником *Dirofilaria spp.* Найвищі показники ЕІ зареєстровано влітку за паразитування дирофілярій 17,9 %, а екстенсивність інвазії склала 10,8 %. Інтенсивність інвазії в середньому становила  $72,9 \pm 15,2$  в  $1 \text{ см}^3$  крові. За допомогою імунохроматографічного експрес-тесту виявлено 6 хворих тварин, що становило 3,8 %.

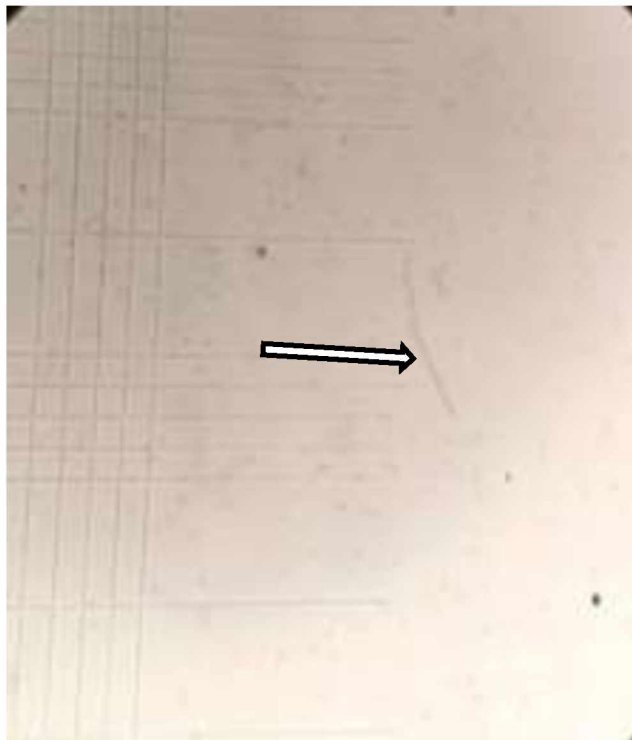


Рис. 1. . Мікродирофілярія у мазку крові собаки ( $\times 100$ )



**Рис. 2.** Набір для проведення імунохроматографічного експрес-тесту (виявлення паразитування статевозрілих самок нематод виду *Dirofilaria immitis*)

### **Морфометричні видові ознаки *Dirofilaria repens***

Морфологічна будова нематод виду *D. repens* характеризувалася певними ознаками: це довгі тонкі нематоди, білого кольору, рідко із жовтуватим відтінком. Головний кінець простий, губи не виражені, ротовий отвір у них невеликий, округлої форми (рис. 3).



**Рис. 3.** Головний кінець нематоди виду *Dirofilaria repens* ( $\times 100$ )

У самців *D. repens* довжина тіла сягала  $56,9 \pm 1,68$  мм, за максимальної ширини 0,41 мм. Ширина тіла в області кінця стравоходу доходить до 0,38 мм, а на рівні клоаки - 0,36 мм. Довжина стравоходу досягає 1,74 мм. Нервове кільце знаходиться від головного кінця на відстані 0,26 мм. Позаду нервового кільця, на відстані 0,34 мм від головного кінця, розташовуються шийні сосочки. На голові немає ніяких орнаментациї, помітні лише виступаючі субмедіанні головні сосочки (4 шт.). Хвостовий кінець тупо закруглений. Отвір клоаки віддалений від хвостового кінця на 0,38 мм. Статеві сосочки асиметричні (рис. 4): з правого боку помітні 4 великих прианальних сосочка і два постанальних; з лівого боку є 3 прианальних сосочка, а постанальні відсутні. Спікули нерівної величини і неодинакової структури. Ліва спікули досягає 0,448 мм довжини. Проксимальний кінець лівої спікули має ширину 0,0312 мм; поступово спікули звужується і набуває желобовідних форму. На відстані 0,214 мм від проксимального кінця спікули розщеплюється як би на 2 відділи, з'єднані один з одним мембраною, які незабаром знову з'єднуються воедино. Дистальний кінець лівої спікули загострений. Права товста і коротка спікули досягає 0,176 мм довжини при максимальній ширині 0,0273 мм. Вона має форму жолоба, поступово стоншується у напрямку до заду. Дистальний її кінець тупо заокруглений.



Рис. 4. Розташування статевих сосочків на хвостовому кінці самця *Dirofilaria repens* ( $\times 100$ )

У самок довжина тіла  $27,3 \pm 1,69$  мм, ширина 0,447-0,552 мм. Стравохід - 1,05-1,53 мм, передня м'язова частина 0,49-0,54 мм. Стравохід відділений від кишечника трьома маленькими клапанами. Нервове кільце розташоване на відстані 0,305-0,368 мм від головного кінця. Цервікальні сосочки і екскреторну отвір не виявлені. Вульва облямована злегка виступаючими губами і розташована на відстані 1,84-1,92 мм від головного кінця. Вагіна довга, близько 3,42 мм. У деяких екземплярів паразитів вагіна і яйцепроводи описують численні петлі, які тягнуться спочатку вперед, потім загортаються назад і з'єднуються з матками, що займають майже всю порожнину тіла. Скорочені яєчники розташовані в задньому відділі тіла. Кишечник тонкий, більш-менш прямий. Анус розташований майже термінально. Хвіст з тупим кінчиком, злегка загнутий вентрально (рис. 5).



Рис. 5. Хвостовий кінець самки *Dirofilaria repens* ( $\times 50$ )

Отже, проведеними морфометричними дослідженнями нематод виду *Dirofilaria repens* у самців і самок встановлено, що характеризують диференційні видові ознаки цих нематод не суперечать літературним даним.

## Ефективність лікування собак інвазованих *Dirofilaria immitis*

Експериментальні досліді з встановлення рівня лікувальної ефективності різних схем лікування собак, інвазованих *D. immitis* проводили на тваринах віком від 3 до 6 років, Було сформовано дві дослідні групи собак по 3 голови у кожній.

Собакам першої дослідної групи вводили дектомакс підшкірно у дозі 0,6 мл/10 кг чотири рази з інтервалом у 7 діб. Одночасно задавали альбендазол 250 мг по 2 табл. 1 раз/день впродовж 3 діб. Аспірин кардіо 100 мг по 1 табл. 1 раз/день до закінчення курсу дектомаксу.

Собакам другої дослідної групи вводили внутрішньом'язово доксицил у дозі 0,25 мл/10 кг один раз на добу впродовж 30 діб. Одночасно задавали бровермектин гранулят впродовж 30 діб у дозі 2 г/10 кг маси тіла, де цю дозу ділили на 3 частини і згодовували з м'ясним фаршем впродовж 3 діб.

Ефективність лікувальних схем за дирофіліаріозу собак визначали через 15 та 30 діб після початку лікування за результатами гемоларвоскопічних та імунологічних методів. Визначали екстенсефективність (ЕЕ, %).

Згідно проведених результатів досліджень крові на мікродирофілярії у процесі лікування з'ясовано, що у першій дослідній групі собак, яким застосовували дектомакс, альбендазол і аспірин кардіо, впродовж 15–30 діб личинок не виявляли (табл. 1). Також, у другій дослідній групі собак, яким застосовували доксицил і бровермектин гранулят, впродовж 15–30 діб мікродирофілярій не виявляли.

**Таблиця 1**

**Показники екстенсивності інвазії у процесі лікування  
хворих на дирофіляріоз собак за результатами гемаларвоскопічних  
досліджень (n=3)**

Схеми лікування	До лікування	ЕІ (%), доба	
		15	30
Дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо	100,0	–	–
Доксицил + бровермектин гранулят	100,0	–	–

За результатами проведених імунохроматографічних експрес-тестів встановлено, що у першій дослідній групі собак, яким застосовували дектомакс, альбендазол і аспірин кардіо, на 15 добу лікування позитивною виявилася одна собака (ЕІ – 33,3 %). В подальшому, на 30 добу експерименту всі дослідні тварини були негативними при проведенні експрес-тестів (табл. 2).

У другій дослідній групі собак, яким застосовували доксицил і бровермектин гранулят, на 15 добу всі тварини були позитивними при проведенні експрес-тестів. На 30 добу позитивною виявилася одна собака (ЕІ – 33,3 %).

**Таблиця 2**

**Показники екстенсивності інвазії у процесі лікування  
хворих на дирофіляріоз собак за результатами імунологічних досліджень  
(n=3)**

Схеми лікування	До лікування	ЕІ (%), доба	
		15	30
Дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо	100,0	33,3	–

Доксицил + бровермектин гранулят	100,0	100,0	33,3
-------------------------------------	-------	-------	------

За визначення екстенсефективності лікувальних схем за дирофіляріозу встановлено, що комплексне застосування дектомаксу, альбендазолу й аспірин кардіо мало наступні показники: на 15 добу – 66,7 %, на 30 добу – 100,0 %, (табл. 3).

Таблиця 3

**Терапевтична ефективність лікувальних схем за дирофіляріозу собак,  
викликаного паразитуванням *Dirofilaria immitis***

Дослідні групи (препарати)	ЕЕ (%), доба	
	15	30
<i>Перша дослідна група</i> Дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо	66,7	100,0
<i>Друга дослідна група</i> Доксицил + бровермектин гранулят	–	66,7

В той же час, комплексне застосування доксицилу і бровермектин грануляту собакам інвазованим *Dirofilaria immitis* мало наступні показники ефективності: на 15 добу – 0 %, на 30 добу – 66,7 %.

#### 2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Щоб провести розрахунки економічної ефективності лікування хворих собак використовували вихідні дані наведені у таблиці 3.

1. Собівартість лікування хворих на дирофіляріоз собак за застосування дектомаксу вираховуємо за наступною формулою:

$$B_1 = \text{Ц}_{\text{дектомаксу, альбендазолу й аспірину кардіо}} \times 3, \text{ де:}$$

$B_1$  – собівартість першої схеми лікування для дослідних собак вагою 15 кг;

$\text{Ц}_{\text{дектомаксу, альбендазолу й аспірину кардіо}}$  – ціна комплексного лікування;

3 – кількість тварин у дослідній групі

*Таблиця 3*

**Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності різних схем лікування собак при дирофіляріозі**

№ п/п	Показники	Кількісні показники
1	Середня жива вага собаки у досліді	15 кг
2	Кількість собак у дослідній групі	3 голови
3	Вартість Дектомаксу	180
4	Ціна 6 таблеток альбендазолу	20,4 грн.
5	Аспірин кардіо 100 мг	41,5
6	Доксицил	40
7	Ціна 30 г бровермектину грануляту	33,4

Собакам першої дослідної групи вводили дектомакс підшкірно у дозі 0,6 мл/10 кг чотири рази з інтервалом у 7 діб. Одночасно задавали альбендазол 250 мг по 2 табл. 1 раз/день впродовж 3 діб. Аспірин кардіо 100 мг по 1 табл. 1 раз/день до закінчення курсу дектомаксу.

$$B_1 = (180+20,4+41,5) \times 3 = 725,7 \text{ грн.}$$

Таким чином, собівартість лікування собак у першій групі становила 725,7 грн, а на одну собаку – 241,9.

2. Собівартість лікування хворих на дирофіляріоз собак за застосування доксицилу та бровермектину гранулят вираховуємо за наступною формулою:

$$B_2 = \text{Ц}_{\text{бровермектину гранулят, доксицил}} \times 3, \text{ де:}$$

$B_2$  – собівартість першої схеми лікування для дослідних собак вагою 15 кг;

$\text{Ц}_{\text{бровермектину гранулят, доксицилу}}$  – вартість схеми лікування на 1 собаку;

3 – кількість тварин у дослідній групі

Собакам другої дослідної групи вводили внутрішньом'язово доксицил у дозі 0,25 мл/10 кг один раз на добу впродовж 30 діб. Одночасно задавали бровермектин гранулят впродовж 30 діб у дозі 2 г/10 кг маси тіла, де цю дозу ділили на 3 частини і згодовували з м'ясним фаршем впродовж 3 діб.

$$B_2 = (40+33,4) \times 3 = 220,2 \text{ грн.}$$

Таким чином, собівартість лікування у другій дослідній групі становила 220,2 грн, а на одну собаку – 73,4 грн.

Виходячи із вище сказаного, можна зробити висновок, що більш дешевою схемою лікування є доксицил+бровермектин гранулят.

## 2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Науковці зі всіх куточків світу повідомляють про значне поширення дирофіляріозу у собак, особливо де ареал збудника постійно розширюється. За останні десятиліття проблемі поширення, біології збудника дирофіляріозу приділяється велика увага як біологів, так і ветеринарних та медичних спеціалістів [Byeon, 2007, Келеберда, 2012, Genchi, 2020, ].

Згідно проведених досліджень науковцями встановлено, що середня екстенсивність інвазії собак збудником дирофіляріозу на території міста Харків становить 28,30 % за інтенсивності інвазії –  $61,40 \pm 4,25$  лич./см<sup>3</sup>. Водночас, показники ЕІ за даними гемаларвоскопічного дослідження собак становить 26,91 %, а за результатами імунохроматографічного експрес-тесту виявлення антигену *D. immitis* – 10,42 %. Виявлено, що ЕІ собак *Dirofilaria* spp. з віком зростає та становить у молодняку віком до 2 років 13,95 %, у собак віком 2–5 років – 28,08 %, також сягає максимальних значень у собак віком від 5 до 8 років (ЕІ – 41,26 %). Було визначено, що сезонна динаміка дирофіляріозу собак характеризується піком інвазії у весняно-літній період року (ЕІ – 28,65–39,27 %) та спадом у осінньо-зимовий період року (ЕІ – 27,70–11,90 %) [Євстаф'єва, 2022]. Результати власних досліджень показали, що із 158 досліджених собак, у 17 тварин реєстрували ураження збудником *Dirofilaria* spp. на території міста Кременчук. Екстенсивність інвазії у середньому склала 10,8 %. Інтенсивність інвазії в середньому становила  $72,9 \pm 15,2$  в 1 см<sup>3</sup> крові. За допомогою імунохроматографічного експрес-тесту виявлено 6 хворих тварин, що становило 3,8 %. В той же час існують повідомлення, згідно яких було встановлено, що середньорічний показник неблагополуччя щодо дирофіляріозу собак на території Полтавської області не перевищував 4,36 % (2009-2013 рр.) [Євстаф'єва, 2014]. Схожі результати отримали дослідники, які у процесі дослідження виявили позитивних щодо мікрофілярій домашніх

собак, відповідно, 15,68 % та 7,44 %. Більш високий відсоток позитивних тварин спостерігали у самців [Vieira, 2014].

Л. М. Соловйова (2016) встановила, що найбільшого поширення дирофіляріозна інвазія була у собак мисливських порід (EI=15–17 %) та безпородні собаки (EI – 15 %). Згідно твердження дослідниці, такі високі показники ураженості собак мисливських порід, службових, а також безпородних тварин дирофіляріями пов'язані з частим перебуванням у місцях біотопів комарів [Соловйова, 2016].

Дослідниками проведено визначення метричних показників самців та самок *D. immitis* з метою розширення вже існуючих даних та підвищення діагностичної ефективності видової ідентифікації паразита. Зокрема, у самців *D. immitis* було визначено 22 показники, що характеризують особливості у будові тіла самців дирофілярій, з яких 11 показників, характеризують загальні розміри тіла, ширину тіла в ділянці нервового кільця, ширину в різних ділянках стравоходу, його довжину, а також відстань від головного кінця до нервового кільця. У самок *D. immitis* науковці визначали 18 показників, з яких 11, як і у самців, характеризують загальні розміри тіла. Додатково вони запропонували визначати 7 показників, що вказують на місце розташування вульви (відстань від вульви до головного, хвостового кінців, нервового кільця, ануса), ануса (відстань до хвостового кінця) та визначать ширину тіла в ділянці ануса і вульви [Круворученко, 2021].

У доступній літературі вказують на те, що для проведення діагностики дирофіляроізу у собак використовували модифікований метод Кнотта. Метод полягає у наступному: «до 1мл венозної крові додають 10 мл 2 % розчину формаліну, добре перемішують, центрифугують при 1500 об./хв. Протягом 5 хвилин. Надосадову рідину видаляють, а осад змішують з рівним об'ємом метиленового синього (1:1000) і залишають для фарбування на 5 хвилин. Мікроскопують під малим збільшенням» [Khanmohammadi, 2019]. Оскільки використання формаліну не є безпечним для дослідника, то ми використали

0,1 % розчини фарби й дистильовану воду. Ефективність методів діагностики теж висока.

М. І. Келеберда разом зі співавторами встановили, що найоптимальнішою схемою лікування собак за дирофіляріозу є та, що івермексин вводили разом із доксицикліном [Келеберда, 2012].

У нашому випадку хворим тваринам було призначено наступне лікування: доксицил + бровермектин гранулят. Отже, лікування собак високими дозами доксицикліну має на меті припинити мікрофіляріємію. Також, вказана схема лікування є протоколом повільної елімінації.

Застосування дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо сприяло зникненню мікрофілярій у крові на 30 добу.

Проведені нами дослідження також підтверджуються даними, що отримали інші автори. Так, Ю. І. Дахно & І. С. Дахно (2013) стверджують, що: «Брованол-плюс у дозі 1 г на 10 кг маси тіла тварини забезпечує 100 % терапевтичну ефективність по відношенню до мікродирофілярій. Препарат не викликає побічної дії. Бровермектин гранулят при згодовуванні собакам у дозі 1 г на 10 кг маси тіла, два рази на добу, упродовж трьох діб теж забезпечує 100 % мікрофіляріцидну ефективність» [].

Автором було проведено визначення терапевтичної ефективності сучасних мікрофіляріцидів: «Стронгхолду» (ДР – селамектин, Zoetis Inc, США) і «Адвокату» (ДР – імідаклоприд, моксидектин, Bayer, Німеччина), а також препаратів для адультицидної терапії «Іммітициду» (ДР – меларсомін, Merial Spa, Італія) і «Доксицилу» (ДР – доксицикліну гідрохлорид, УкрЗooВетпромпостач, Україна) за різних схем їх застосування собакам, інвазованим *D. immitis*, з урахуванням показників мікрофіляріємії. Екстенс- та інтенсефективність мікрофіляріцидів на 30 добу лікування сягає 100 %, а 100 %-ва ефективність препаратів для адультицидної терапії собак підтверджена на 180 добу лікування [Криворученко, 2022].

### РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці досить часто залишається поза увагою спеціалістів у галузі ветеринарної медицини, проте вона має надзвичайно важливе значення для майбутніх фахівців – лікарів ветеринарної медицини (ОКР Магістр). Н. М. Опара & А. А. Костенко (2017) писали наступне: «... На сьогодні Держпродспоживслужба має достатню законодавчу базу з охорони праці, щоб забезпечити життя і здоров'я працівників. Разом з тим у Законах України «Про ветеринарну медицину» та «Про безпеку та якість харчових продуктів» питанням охорони праці спеціалістів ветеринарної медицини не приділено достатньої уваги. Охорона праці не розрізняє стандарти безпеки праці для лікаря-приватника та фахівця з державних установ ветеринарної медицини. Їх праця повинна бути безпечною та соціально захищеною. Потрібно зазначити, що ринок ветеринарних послуг в Україні характеризується дуже широким спектром виконуваних робіт. Оскільки власнику тварин незручно звертатися за допомогою в інший населений пункт (за 5-7 км.), у кожному населеному пункті має жити і працювати або представник державної ветеринарної установи, або лікар – приватник. Їх працю часто необхідно розглядати як роботу за небезпечних чи шкідливих умов, а значить і належним чином оберігати від потенційних виробничих небезпек. Робота ветеринарного лікаря є дуже відповідальною і напруженою. Дуже важливим є забезпечення у роботі високого рівня емоційної стійкості...» [Опара, 2017].

Працівники, що задіяні у діяльності клініки ветеринарної медицини «Ковчег» міста Кременчук проходять обов'язкове навчання з охорони праці не рідше, ніж один раз на рік, тоді як директор ветеринарної клініки 1 раз на 3 роки. 0,2 % від заробітної плати йде на охорону праці.

Проведення навчання та інструктажів з охорони праці регламентується наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року № 15 «Про затвердження Типового положення про порядок

проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року за № 231/10511 (із змінами).

Система управління охороною праці (СУОП) – сукупність взаємопов'язаних органів управління підприємством (підрозділом), які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність по здійсненню відповідних функцій і методів управління трудовим колективом із метою виконання поставлених завдань і заходів із охорони праці [Прокопенко, 2002].

Мета СУОП полягає у збереженні здоров'я та працездатності людини в процесі праці, а також поліпшення виробничого побуту, попередження травматизму і професійних захворювань.

Декілька *етапів* для удосконалення СУОП у клініці ветеринарної медицини. Вказані етапи передбачають удосконалення механізму управління та загально-організаційного забезпечення. Для цього:

1. Створюється та впроваджується процес гігієни праці та управління безпекою на основі аналізу виробничого ризику, економіко-цільового регулювання, соціально-психологічних процесів забезпечення безпечного провадження робіт.

2. Розробляються можливі варіанти положень та посадових інструкцій; розподілити повноваження, обов'язки та зони відповідальності персоналу за функціонування СУОП.

3. Розробляється план заходів для постійного розвитку СУОП, а стан Системи адекватний вимогам реальної ситуації.

4. Розробляється багатоцільова програма, яка повинна включати короткострокові, середньострокові та довгострокові (стратегічні) заходи, для створення процесів і умов безпечного впровадження робіт, для зниження ризиків і рівня травматизму при роботі, для удосконалення Системи та кращого його функціонування, з огляду прогнозованих потреб та наявності ресурсів.

*Планування* заходів з охорони праці – це організаційний управлінський процес, який здійснюється з метою забезпечення прав працівників на безпечні і здорові умови праці [Войналович].

*Планування* роботи з охорони праці поділяється на перспективне, поточне й оперативне [Войналович].

**Перспективне планування** (період – 3, 5, 10 і більше років) вміщує найбільш важливі, трудомісткі та довгострокові заходи з охорони праці. Можливість виконання заходів перспективного плану повинна бути підтверджена розрахунком матеріально-технічного забезпечення й фінансових витрат [25].

**Поточне планування** здійснюється у межах календарного року через розробку відповідних заходів [25].

**Оперативне планування** роботи з охорони праці (квартал, місяць, в деяких випадках - декада, тиждень) здійснюється за підсумками контролю стану охорони праці. Оперативні плани складаються, зокрема, по результатам розслідування нещасних випадків, на виконання приписів державного нагляду за охороною праці тощо [25].

У клініці ветеринарної медицини дотримуються правил роботи із дрібними домашніми тваринами. Найчастіше до клініки потрапляють на прийом собаки і коти.

О. В. Войналович зі співавторами (2016) зазначають: «... Під час роботи із собаками не потрібно забувати, що вони можуть бути причиною травм та переносниками інфекційних та інвазійних захворювань, спільних для людини і тварини. Це – сказ, ехінококоз, лишай та ін. Тому ветеринарному лікарю необхідно дотримуватися правил особистої гігієни: - працювати тільки у спецодязі (халаті та шапочці); - не торкатися руками до обличчя та волосся; - після завершення огляду ретельно вимити руки теплою водою з милом, а за необхідності продезінфікувати їх спиртом. Кімнату, в якій досліджують та лікують собак, необхідно періодично провітрювати, підлогу протирати водним розчином освітленого хлорного

вапна. Станки та столи періодично після кожної тварини протирають 1-2%-ним розчином хлораміну. Інструменти обов'язково після процедури з собакою миють та дезінфікують.

Собак у лікувальний заклад ветеринарної медицини приводять їх господарі або доглядачі у нашийниках на повідку з намордником. Собаки, яких утримують господарі, повинні мати паспорт, в якому зазначають дату проведення щеплення від сказу...» [Войналович].

О. В. Войналович зі співавтор. (2016) також дають поради при роботі з котами: «... Під час дослідження котів потрібно пам'ятати, що вони кусаються та дряпаються кігтями. Отримані поранення хоч і незначні, але вони дуже довго загоюються. Хворих котів доставляють до ветлікаря загорнутими у рушник чи іншу тканину. Беруть kota однією рукою за складку шкіри на потилиці, а іншою за поясницю і притискають до столу. Але навіть у цьому положенні, якщо дослідження супроводжуються болем, тварина може подряпати руки лікаря, тому kota тримають удвох: один – за шию, а інший – за задні лапи. Якщо є фіксаційний столик, то кінцівки прив'язують бинтом до столика. Кота можна загорнути у рушник чи хустину, залишивши відкритою ту частину тіла, яка необхідна для операції. Коли операцію проводять на голові чи задній частині тіла, то тварину поміщають у рукав халата чи куртки, залишивши відкритою потрібну частину тіла. Безболісні дослідження неагресивних порід котів не потребує фіксації...» [Войналович].

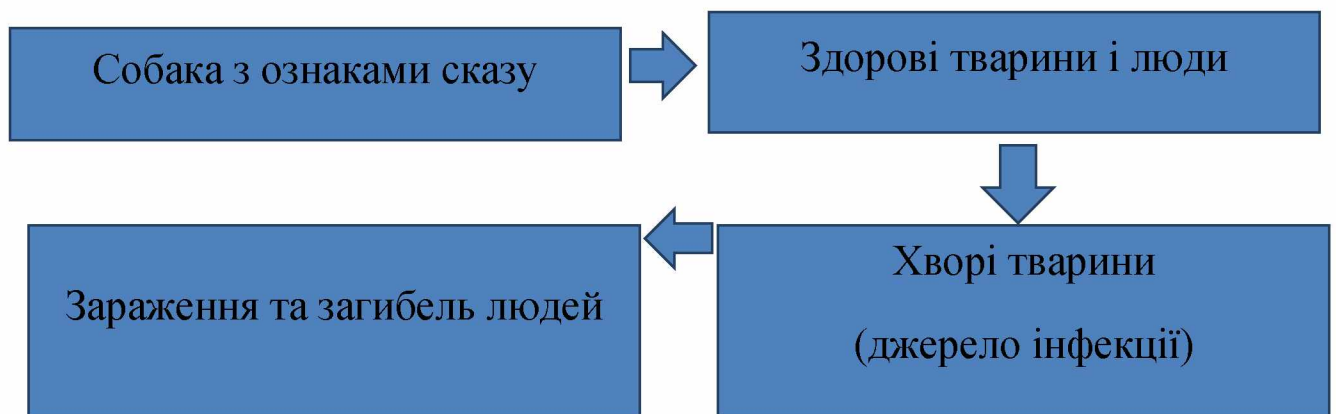
*Небезпечними факторами при роботі в клініці ветеринарної медицини є недотримання елементарних правил техніки безпеки. Не менш важливим також може бути не дотримання правил поведінки при прийомі тварин; відбору крові тощо для діагностичних досліджень, проведення дослідження або не дотримання правил власної гігієни, внаслідок чого відбудеться захворювання людини.*

*Перелік можливих надзвичайних ситуацій у клініці ветеринарної медицини:*

- виникнення епідемій серед персоналу (COVID-19);
- прорив труб водопроводу та каналізації;
- виникнення пожежі від електричних приладів;
- обвалення даху;
- розбиття склянок та витікання хімічних реактивів.

*Сценарій однієї з можливих надзвичайних ситуацій.*

До клініки ветеринарної медицини «Ковчег» на прийом привели собаку, який покусав інших тварин та їх власників. При розмові з господарем тварини стало ясно, що собак не була щеплена проти сказу протягом останніх півтора року. Собака поводитись агресивно й почала кусати тварин та людей, що знаходилися в клініці. При відсутності щеплення проти сказу покусаним людям загрожує смерть, а інші тварини, які були покусані собакою стають джерелом інфекції.



Проаналізувавши стан охорони праці, у клініці ветеринарної медицини «Ковчег» міста Кременчук, можемо стверджувати, що для працівників влаштовані всі необхідні умови праці. Стан охорони праці на задовільному рівні.

Підсумовуючи вище сказане, можна зробити наступні пропозиції з покращення умов праці:

- потрібно встановити додаткові освітлювальні прилади та обладнати приміщення лампами з ультрафіолетовим опроміненням;
- обладнати кімнату для відпочинку персоналу (присутні нічні чергування);
- закупити сучасні дезінфекційні засоби.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

На даному етапі в нашій країні здійснюються державна, громадська та інші екологічні експертизи. Згідно Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку» (2018): «Державна екологічна експертиза досліджує екологічну безпеку господарської та іншої діяльності, яка може зараз, або в майбутньому прямо чи посередньо негативно впливати на стан навколишнього природного середовища. Встановлює відповідність передпланових, передпроектних та інших рішень вимогам законодавства, «Про охорону навколишнього середовища», оцінює повноту й обґрунтованість передбачуваних заходів щодо охорони навколишнього середовища» [2018].

У Законі України йдеться про наступне: «Громадська екологічна експертиза має право здійснюватись в кожній сфері діяльності, що потребує обґрунтування, за вимогами громадських організацій або інших громадських формувань» [2018].

Будь які екологічні експертизи можуть здійснювати за вимогами зацікавлених юридичних і фізичних осіб на договірній основі із спеціалізованим екологом – експериментальними органами і формуваннями. Проведення екологічної експертизи обов'язкове в процесі законотворчої, інвестиційної, управлінської, господарської та іншої діяльності, що впливає на стан навколишнього природного середовища [2018].

Основною метою експертизи є попередження шкідливого впливу антропогенної діяльності на здоров'я людей та стан природного середовища, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

*Головними завданнями екологічної експертизи є:*

- визначення ступеня екологічного ризику і безпеки запланованої діяльності;
- організація повної, науково обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;

- встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, санітарних норм і правил;
- оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
- оцінка ефективності, повноти, обґрунтованості та достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей;

Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991 визначає правові, екологічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 09.02.1995 р. висвітлює загальні положення про екологічну експертизу.

*Екологічній експертизі підлягають:*

- проект схем розвитку і розміщення сил, розвитку галузей народною господарства, генеральних планів населених пунктів, схем районного планування та інша передпланова і передпроектна документація;
- техніко-економічні обґрунтування і розрахунки, проекти на будівництво і реконструкцію (розширення, технічне переозброєння) підприємств та інших об'єктів, що можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища незалежно від форм власності та підпорядкування, в тому числі військового призначення;
- проект інструктивно-методичних, нормативно-методичних і нормативно-технічних актів та документів, які регламентують господарську діяльність, що негативно впливає на навколишнє природне середовище;
- документація по створенню нової техніки, технології, матеріалів і речовин, у тому числі та, що закуповується за кордоном;
- матеріали, речовини, продукція, господарські рішення, системи й об'єкти, впровадження або реалізація яких може привести до порушення норм екологічної безпеки та негативного впливу на

навколишнє природне середовище чи створення небезпеки для здоров'я людей. (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991р.).

Кваліфікаційна робота виконувалась в умовах ветеринарної клініки «Ветеринарний Вір сервіс». Територія навколо має зелені насадження.

На клініці ветеринарної медицини регулярно проводиться вологе прибирання, не менше 2 разів на день, з 1–2 % розчином хлораміну Б. Санітарний день проводиться один раз на тиждень. Співробітники забезпечені спецодягом, який періодично підлягає дезінфекції кип'ятінням.

До ветеринарної клініки постійно потрапляють тварини, які хворі на небезпечні для людини хвороби (лептоспіроз, мікроспорія). Таким чином, дезінфекція має велике значення, оскільки після кожної хворої тварини проводиться обробка 1–2 % розчином хлораміну Б.

Ветеринарна клініка веде прийом лише тих тварин, які мають щеплення проти сказу. Собак, підозрілих у захворюванні на сказ, направляють до клініки державної ветеринарної медицини.

Трупи тварин та залишки тканин, видалені під час операцій, утилізуються господарями або використовуються для створення анатомічного музею.

До клініки підведений міський водопровід, гаряча вода відсутня.

Стічні води направляються у загальну міську каналізацію, що створює небезпеку поширення інфекційних хвороб серед тварин, які можуть бути небезпечні й для людини.

Медичні, ветеринарні та біопрепарати зберігаються згідно інструкції до їх застосування і зберігання: вакцини при температурі + 4°C в холодильнику, інші препарати в шафі, яка замикається, при температурі +18 -25°C. Препарати списку А (наркотичні та отруйні) зберігаються в сейфі.

Лабораторні дослідження крові, сечі та інших біологічних матеріалів проводяться в окремій кімнаті, яка обладнана необхідними приладами

(сушильна шафа, дистилятор, термостат, центрифуга та інше). Робота з леткими речовинами проводиться у витяжній шафі.

З вище зазначеного можна зробити наступні висновки:

- обладнати приміщення дезковриком, який повинен бути постійно зволожений дезрозчином;
- потрібно проводити контроль якості дезінфекції;
- підвести до приміщення клініки водопровід з гарячою водою;
- створити окрему мережу каналізації;
- стічні води мають підлягати знезараженню.

## 6. ВИСНОВКИ

1. У кваліфікаційній роботі викладені матеріали досліджень щодо: поширення дирофіляріозу серед собак в умовах клініки ветеринарної медицини «Ковчег», м. Кременчук; застосування сучасних методів діагностики дирофіляріозу; порівняння лікувальної ефективності двох схем за дирофіляріозної інвазії собак. За обстеження 158 тварин у 17 виявлені гельмінти *Dirofilaria spp.*

2. Найвищі показники ЕІ зареєстровано влітку за паразитування дирофілярій 17,9 %, в середньому ЕІ становить 10,8 %. Інтенсивність інвазії в середньому становила  $72,9 \pm 15,2$  в  $1 \text{ см}^3$  крові.

3. Використання модифікованого методу Кнотта за діагностики дирофіляріозу забезпечує ефективне виявлення мікрофілярій у крові собак.

4. Виявлено, що ЕЕ та ІЕ схеми лікування (дектомакс + альбендазол + аспірин кардіо) за дирофіляріозної інвазії становить 100 %.

5. Ветеринарні витрати на одну хвору тварину при застосуванні дектомаксу + альбендазолу + аспірину кардіо становлять 241,9 грн., а доксицилу + бровермектину гранулят, відповідно, 73,4 грн.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бодня, К. І. (2006). Дирофіляріоз в Україні. *Інфекційні хвороби*, 2, 76–82.
2. Василик, Н. С. (2004). Дирофіляріоз – тропічний гельмінтоз в Україні. *Здоров'я тварин і ліки*, 4, 4–5.
3. Грох О.І. Дирофіляріоз собак (епізоотологічний стан, патогенез та заходи боротьби). *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2012. Том 14. № 2 (52). Частина 1. С. 59-72.
4. Дахно Ю. І. Способи фарбування мікродирофілярій. *Ветеринарна медицина України*. 2010. №4. С. 46-47.
5. Дахно, І. С., & Дахно, Ю. І. (2010). Екологічна гельмінтологія. Суми.
6. Дахно, Ю. І. (2012). Дирофіляріоз собак, діагностика та заходи боротьби: Методичні рекомендації. Суми.
7. Дахно, Ю. І. (2013). Дирофіляріоз собак (поширення, діагностика та заходи боротьби) : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.11. Київ.
8. Євстаф'єва В.О., Сорокова С.С., Сорокова В.В. Поширення дирофіляріозу собак в умовах Полтавської області. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*, 2014. Т.2.№3. С. 135-138.
9. Євстаф'єва, В. О., & Криворученко, Д. О. (2022). Епізоотологічні особливості дирофіляріозу собак у місті Харків. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 182–189.
10. Карвовський О., Макаревич О., Тростянецька Ю. Макаревич Е. Дирофіляріоз собак у Криму. *Ветеринарна медицина України*, 1997. № 5. С. 26.
11. Келеберда М. І., Олешко А. Ю., Кузнецов Є. П., Фурда І. В. Поширення дирофіляріозу собак Південно-Східного регіону України та

ефективність рід в його діагностиці. *Ветеринарна медицина*. 2012. Вип. 96. С. 25-27. URL: <http://jvm.kharkov.ua/sbornik/96/8.pdf>

12. Келеберда М.І., Олешко А.Ю., Кузнецов Є.П. Поширення дирофіляріозу собак Південно-східного регіону України та ефективність рід в його діагностиці. *Ветеринарна медицина*. 2012. Вип. 96. С. 25-27.

13. Криворученко, Д. О. (2022). Ефективність лікувальних заходів за дирофіляріозу собак. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 24 (105), 83–88. doi:10.32718/nvlvet10512

14. Опара Н.М., Костенко А. А. Актуальні питання охорони праці у ветеринарній медицині. Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернетконференції «Інноваційні аспекти систем безпеки праці, захисту інтелектуальної власності». Вип. 2. Полтава: ПДАА, 2017. С. 39-41.

15. Охорона праці у ветеринарній медицині. [текст] навчальний підручник. О. В. Войналович, Т. О. Білько, Є. І. Марчишина. «Центр учбової літератури»: Київ, 2016. 554 с.

16. Петропавловский, Н. И. (1904). К вопросу о *Filaria immitis* в крови у собак. *Архив ветеринарной науки*, 6, 484–492.

17. Поживіл, А. І., Міщишин, В. Т., & Галат, В. Ф. (1998). Випадки захворювання собак на дирофіляріоз в Україні. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. Зб. матеріалів III Міжнародної наук.-практ. конф. (8–9 жовтня 1998)*. Київ, 114–116.

18. Потоцький, М. К., & Омеляненко, М. М. (2011). Дирофіляріози. *Ветеринарна медицина України*, 4, 23–25.

19. Про стратегічну екологічну оцінку: Закон України від 20.03.2018 р. № 2354 – VIII // Відомості Верховної Ради України. – 2018.

20. Прокопенко В. І. Трудове право України : Підруч. для студ. юрид. навч. закл. Консум: Харків, 2002. 528 с.

21. Решетило, А. И., Никифорова, О. В., & Турченко, О. Н. (2016). Динамика и диагностика дирофиляриоза собак в г. Сумы, Украина. *Ученые записки УО ВГАВМ*, 52 (1), 84–88.
22. Соловйова, Л. М. (2015). Епізоотологічний прояв дирофіляріозу собак. *XIII Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини (15 жовтня 2015)*. Київ, 76–78.
23. Соловйова, Л. М. (2016). Епізоотологічний та клінічний прояв дирофіляріозу собак у м. Біла Церква. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*, 18 (1), 1 (65), 168–172.
24. Супрун, М., Мисан, Д., & Неволько, О (2004). Філяріатози в Черкаському регіоні. *Ветеринарна медицина України*, 1, 16–19.
25. Atkins, C. (2010). Heartworm disease. In: Ettinger, J. S., Feldman, C. E. (eds): *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 7th ed., 2, Saunders, 1353–1380.
26. Bidgood, A., & Collins, G. H. (1996). The prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs in Sydney. *Australian Veterinary Journal*, 73 (3), 103–104. doi:10.1111/j.1751-0813.1996.tb09987.x
27. Bucklar, H., Scheu, U., Mossi, R., & Deplazes, P. (1998). Breitet sich in der Südschweiz die Dirofilariose beim Hund aus? *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 140 (6), 255–260.
28. Burdzhanadze P.L. К вопросу о важнейших гельминтозах селскохозяйственных животных Грузии // *Tr.Gruzinsk. n.-i. vet. opytn. stancii*. 1943. Т. 8. S. 36-62.
29. Bussadori, C., & Borgarelli, M. (1993). Ecocardiografia ed eco-Doppler nella filariosi cardiopolmonare del canee del gatto. *Veterinaria*, 7, 46–49.
30. Byeon, K. H., Kim, B. J., Kim, S. M., Yu, H. S., Jeong, H. J., & Ock, M. S. (2007). A serological survey of *Dirofilaria immitis* infection in pet dogs of Busan, Korea, and effects of chemoprophylaxis. *Korean Journal of Parasitology*, 45 (1), 27–32. doi:10.3347/kjp.2007.45.1.27

31. Carretón, E., Morchón, R., Falcón-Cordón, Y., Falcón-Cordón, S., Matos, J. I., & Montoya-Alonso, J. A. (2020). Evaluation of different dosages of doxycycline during the adulticide treatment of heartworm (*Dirofilaria immitis*) in dogs. *Veterinary Parasitology*, 283, 109141. doi:10.1016/j.vetpar.2020.109141
32. Cielecka, D., Żarnowska-Prymek, H., Masny, A., Salamatin, R., Wesółowska, M., & Gołąb, E. (2012). Human dirofilariosis in Poland: the first cases of autochthonous infections with *Dirofilaria repens*. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*, 19(3), 445–450.
33. Czajka, C., Becker, N., Jöst, H., Poppert, S., Schmidt-Chanasit, J., Krüger, A., & Tannich, E. (2014). Stable transmission of *Dirofilaria repens* nematodes, northern Germany. *Emerging infectious diseases*, 20(2), 328–331. <https://doi.org/10.3201/eid2002.131003>
34. Demiaszkiewicz, A. W., Polańczyk, G., Osińska, B., Pyziel, A. M., Kuligowska, I., Lachowicz, J., Sikorski, A. The prevalence and distribution of *Dirofilaria repens* in dogs in the Mazovian Province of Central-Eastern Poland. *Ann Agric Environ Med.*, 2014. 21(4). P. 701-704. <https://doi.org/10.5604/12321966.1129918>
35. Demidova A.Ya. Gelmintofauna sobak Azerbajdzhana //Sb. rab. po gelmintol. 1937. S. 123-125.
36. Diakou, A., Soubasis, N., Chochlios, T., Oikonomidis, I. L., Tselekis, D., Koutinas, C., Karaiosif, R., Psaralexi, E., Tsouloufi, T. K., Brellou, G., Kritsepi-Konstantinou, M., & Rallis, T. (2019). Canine and feline dirofilariosis in a highly enzootic area: first report of feline dirofilariosis in Greece. *Parasitology Research*, 118 (2), 677–682. doi:10.1007/s00436-018-6135-9
37. Diosdado, A., Gómez, P. J., González-Miguel, J., Simón, F., & Morchón, R. (2018). Current status of canine dirofilariosis in an endemic area of western Spain. *Journal of Helminthology*, 92 (4), 520–523. doi:10.1017/S0022149X17000591
38. Ferreira, C., Afonso, A., Calado, M., Maurício, I., Alho, A. M., Meireles, J., Madeira de Carvalho, L., & Belo, S. (2017). Molecular

characterization of *Dirofilaria* spp. circulating in Portugal. *Parasites & Vectors*, 10 (1), 250. doi:10.1186/s13071-017-2180-y

39. Feshchenko, D., Zakharchenko, O., Dubova, O., Zghozinska, O., Rusak, V. (2020). Lifetime diagnosis of cardiac dirofilariosis in dogs. *Scientific Horizons*, 4 (89), 89–93. doi:10.33249/2663-2144-2020-89-4-89-93

40. Fisko, M. A. (2009). Mikrofilaryacidnaya terapiya pri dirofilyarioze. Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznymi. Mater. dokl. nauch. konf. Moskva: VIGIS, 9, 499–501.

41. Fuehrer, H. P., Treiber, M., Silbermayr, K., Baumann, T. A., Swoboda, P., Joachim, A., & Noedl, H. (2013). Indigenous *Dirofilaria immitis* in Bangladesh. *Parasitology Research*, 112(6), 2393–2395. doi:10.1007/s00436-013-3311-9

42. Fuehrer, H.-P., Morelli, S., Unterköfler, M. S., Bajer, A., Bakran-Lebl, K., Dwużnik-Szarek, D., Farkas, R., Grandi, G., Heddergott, M., Jokelainen, P., Knific, T., Leschnik, M., Miterpáková, M., Modrý, D., Petersen, H. H., Skírnisson, K., Vergles Rataj, A., Schnyder, M., & Strube, C. (2021). *Dirofilaria* spp. and *Angiostrongylus vasorum*: Current Risk of Spreading in Central and Northern Europe. *Pathogens*, 10(10), 1268. <https://doi.org/10.3390/pathogens10101268>

43. Genchi, C., & Kramer, L. H. (2020). The prevalence of *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in the Old World. *Veterinary Parasitology*, 280, 108995. doi:10.1016/j.vetpar.2019.108995

44. Grillini, M., Frangipane di Regalbono, A., Tessarin, C., Beraldo, P., Cassini, R., Marchiori, E., & Simonato, G. (2022). Evidence of *Dirofilaria immitis* in felids in North-Eastern Italy. *Pathogens*, 11 (10), 1216. doi:10.3390/pathogens11101216

45. Khanmohammadi M., Akhlaghi L., Razmjou E., Falak R., Zolfaghari Emameh R., Mokhtarian K., Arshadi M., Tasbihi M., Meamar A. R. Morphological Description, Phylogenetic and Molecular Analysis of *Dirofilaria immitis* Isolated from Dogs in the Northwest of Iran. *Iranian journal of parasitology*, 2020. 15(1). P. 57–66.

46. Khanmohammadi, M., Falak, R., Meamar, A. R., Arshadi, M., Akhlaghi, L., & Razmjou, E. (2019). Molecular Detection and Phylogenetic Analysis of Endosymbiont *Wolbachia pipientis* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) Isolated from *Dirofilaria immitis* in Northwest of Iran. *Journal of Arthropod-borne Diseases*, 13(1), 83–93.
47. Kotwa, J. D., Jardine, C. M., Berke, O., Pearl, D. L., Mercer, N. J., & Peregrine, A. S. (2019). Prevalence and distribution of *Dirofilaria immitis* infection in wild canids in southern Ontario. *Veterinary Parasitology, Regional Studies and Reports*, 18, 100349. doi:10.1016/j.vprsr.2019.100349
48. Kryvoruchenko, D., Prykhodko, Y., Mazannyi, O., Titarenko, O., Reva, I., & Sherstiuk, L. (2021). Differential diagnosis of *Dirofilaria immitis* nematodes (Nematoda, Onchocercidae). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12 (4), 642–648. doi:10.15421/022188
49. Kibar, M., Aslan, Ö., & Yildirim, A. (2016). Findings of parasitological and Doppler echocardiographic examination in dogs with heartworm disease. *Veteriner Fakültesi Dergisi*, 63, 347–352. doi:10.1501/Vetfak\_0000002751
50. Leidy J. Worms in heart of dog // Proc. Acad. Nat. Sci., Philadelphie. - 1856. - V. 10. - №1. - P.110-112.
51. Maerz, I. (2020). Clinical and diagnostic imaging findings in 37 rescued dogs with heartworm disease in Germany. *Veterinary Parasitology*, 283, 109156. doi:10.1016/j.vetpar.2020.109156
52. Masny, A., Gołąb, E., Cielecka, D. *et al.* Vector-borne helminths of dogs and humans – focus on central and eastern parts of Europe. *Parasites Vectors* 6, 38 (2013). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-38>
53. McCall, J. W. (2001). Experimental infections in animal models, 147–150. In Simón, F., Genchi, C. (ed); Heartworm infection in humans and animals. Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain.
54. McCall, J. W., McTier, T. L., Dzimianski, M. T., Raynaud, J. P., & Holmes, R. A. (1994). Clinical prophylactic activity of melarsomine

dihydrochloride (RM 340) against *Dirofilaria immitis* in heartworm-naive beagles exposed to natural infection in three southeastern states. *Veterinary Parasitology*, 55 (3), 205–219. doi:10.1016/0304-4017(93)00642-C

55. Melrose, W. D., Turner, P. F., Pisters, P., & Turner, B. (2000). An improved Knott's concentration test for the detection of microfilariae. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 94, 176. doi:10.1016/S0035-9203(00)90266-9

56. Mirahmadi, H., Maleki, A., Hasanzadeh, R., Ahoo, M. B., Mobedi, I., & Rostami, A. (2017). Ocular dirofilariasis by *Dirofilaria immitis* in a child in Iran: A case report and review of the literature. *Parasitology International*, 66 (1), 978–981. doi:10.1016/j.parint.2016.10.022

57. Miyatake, K., Okamoto, Y., & Minami, S. (1999). Computerized digital image processing on radiographs of canine filariosis. *Journal of Veterinary Medical Science*, 61 (3), 245–250. doi:10.1292/jvms.61.245

58. Morchón, R., Montoya-Alonso, J. A., Rodríguez-Escolar, I., & Carretón, E. (2022). What has happened to heartworm disease in Europe in the last 10 years? *Pathogens*, 11 (9), 1042. doi:10.3390/pathogens11091042

59. Naralenkova E.Yu., Krivostatenko T.D. O sluchayah dirofilyarioza v Gomelskoj oblasti //Tr. Sh Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. "Epidemiologiya, diagnostika, lechenie i profilaktika parazitarnyh zabolevanij cheloveka". Vitebsk, 2002. S. 154-156.

60. Noack, S., Harrington, J., Carithers, D. S., Kaminsky, R., & Selzer, P. M. (2021). Heartworm disease – Overview, intervention, and industry perspective. *International journal for parasitology. Drugs and Drug Resistance*, 16, 65–89. doi:10.1016/j.ijpddr.2021.03.004

61. Otranto, D., Capelli, G., & Genchi, C. (2009). Changing distribution patterns of canine vector borne diseases in Italy: leishmaniosis vs. dirofilariosis. *Parasites & vectors*, 2 Suppl 1(Suppl 1), S2. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-2-S1-S2>

62. Rawlings, C. A., Losonsky, J. M., Lewis, R. E., & McCall, J. W. (1981). Development and resolution of radiographic lesions in canine heartworm disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 178 (11), 1172–1177.
63. Rawlings, C. A., Raynaud, J. P., Lewis, R. E., & Duncan, J. R. (1993). Pulmonary thromboembolism and hypertension after thiacetarsamide vs melarsomine dihydrochloride treatment of *Dirofilaria immitis* infection in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 54(6), 920–925.
64. Romano, A. E., Saunders, A. B., Gordon, S. G., & Wesselowski, S. (2021). Intracardiac heartworms in dogs: Clinical and echocardiographic characteristics in 72 cases (2010-2019). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35 (1), 88–97. doi:10.1111/jvim.15985
65. Rosa, A., Ribicich, M., Betti, A., Kistermann, J. C., Cardillo, N., Basso, N., & Hallu, R. (2002). Prevalence of canine dirofilariosis in the City of Buenos Aires and its outskirts (Argentina). *Veterinary Parasitology*, 109 (3-4), 261–264. doi:10.1016/s0304-4017(02)00286-8
66. Simón, F., Siles-Lucas, M., Morchón, R., González-Miguel, J., Mellado, I., Carretón, E., & Montoya-Alonso, J. A. (2012). Human and animal dirofilariosis: the emergence of a zoonotic mosaic. *Clinical microbiology reviews*, 25(3), 507–544. <https://doi.org/10.1128/CMR.00012-12>
67. Sonnberger, K., Fuehrer, H. P., Sonnberger, B. W., & Leschnik, M. (2021). The incidence of *Dirofilaria immitis* in shelter dogs and mosquitoes in Austria. *Pathogens*, 10 (5), 550. doi:10.3390/pathogens10050550
68. Svobodová, Z., Svobodová, V., Genchi, C. & Forejtek, P. (2006). The first report of autochthonous dirofilariosis in dogs in the Czech Republic. *Helminthologia*, 43(4) 242-245. <https://doi.org/10.2478/s11687-006-0046-5>
69. Tasić, A., Tasić-Otašević, S., Gabrielli, S., Miladinović-Tasić, N., Ignjatović, A., Dorđević, J., Dimitrijević, S., & Cancrini, G. (2012). Canine *Dirofilaria* infections in two uninvestigated areas of Serbia: epidemiological and

genetic aspects. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, N.Y.)*, 12(12), 1031–1035. <https://doi.org/10.1089/vbz.2011.0949>

70. Taweethavonsawat, P., Rattanapinyopituk, K., Tachampa, K., Kiertkrittikhon, S., Jitsamai, W., Klomkleaw, W., Choisunirachon, N., & Komin, K. (2022). Case report: Thromboembolic heartworm induced lower limb necrosis in a dog. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 868115. doi:10.3389/fvets.2022.868115

71. Todorovic, S., & McKay, T. (2020). Potential mosquito (Diptera: Culicidae) vectors of *Dirofilaria immitis* from residential entryways in Northeast Arkansas. *Veterinary Parasitology*, 282, 109105. doi:10.1016/j.vetpar.2020.109105

72. Tolnai, Z., Széll, Z., Sproch, Á., Szeredi, L., & Sréter, T. (2014). *Dirofilaria immitis*: an emerging parasite in dogs, red foxes and golden jackals in Hungary. *Veterinary Parasitology*, 203(3-4), 339–342. doi:10.1016/j.vetpar.2014.04.004

73. Tonev, A. S., Kirkova, Z., Iliev, P. T., Roussenov, A., Chaprazov, T., Roydev, R., & Pirovski, N. (2021). Clinical case of life-threatening co-infection due to *Dirofilaria immitis* and *Aelurostrongylus abstrusus* in a cat: first report of feline heartworm disease in Bulgaria. *Helminthologia*, 58 (1), 106–114. doi:10.2478/helm-2021-0005

74. Torres-Chable, O. M., Brito-Argaez, L. G., Islas-Flores, I. R., Zaragoza-Vera, C. V., Zaragoza-Vera, M., Arjona-Jimenez, G., Baak-Baak, C. M., Cigarroa-Toledo, N., Gonzalez-Garduño, R., Machain-Williams, C. I., & Garcia-Rejon, J. E. (2020). *Dirofilaria immitis* proteins recognized by antibodies from individuals living with microfilaremic dogs. *Journal of infection in developing countries*, 14(12), 1442–1447. <https://doi.org/10.3855/jidc.12711>

75. Vieira, A. L., Vieira, M. J., Oliveira, J. M., Simões, A. R., Diez-Baños, P., & Gestal, J. Prevalence of canine heartworm (*Dirofilaria immitis*) disease in dogs of central Portugal. *Parasite (Paris, France)*, 2014. 21. P. 5. <https://doi.org/10.1051/parasite/2014003>

76. Wroblewska, P., Wilczynska, M., & Zalesny, G. (2016). The evaluation of dirofilariosis among shelter dogs in Krakow. *Annals of Parasitology*, 62 (Suppl.).

77. Zolotyh T. A. Sovremennye metody laboratornoj diagnostiki dirofilyarioza plotoyadnyh // Trudy Kostromskoj gosudarstvennoj selskohozyajstvennoj akademii. 2015. Vyp. 82. – S. 62–66.

## **9. ДОДАТКИ**

## **Додаток А**

Рис. 1. Мікроскопічне дослідження крові собак

## **Додаток Б**

Рис. 2. Препарати, що застосовували у лікувальних заходах за дирофіляріозу собак