

УДК 576.89(075.8)

Салейчук Едуард, ст. 4 курсу природничо-географічного факультету;
науковий керівник – д.геогр.н., професор Калько А. Д. (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, м. Рівне)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ В УКРАЇНІ

***Анотація.** У статті досліджено біологічні аспекти аналізу стану ентомофауни тварин в Україні. Розглянуто історичні особливості вирішення проблеми та визначено основні етапи становлення вчення про ентомофауну. Наведено інформацію про наукові школи України, які займалися вивченням проблеми ентомофауни.*

***Ключові слова:** свійські тварини, ентомофауна, паразити.*

***Аннотация.** В статье исследованы биологические аспекты анализа энтомофауны животных в Украине. Рассмотрены исторические особенности решения проблемы и определены основные этапы становления учения о энтомофауне. Наведена информация о научных школах Украины, занимающихся изучением проблемы энтомофауны.*

***Ключевые слова:** домашние животные, энтомофауна, паразиты.*

***Annotation.** The article investigates the biological aspects of the analysis of the animals' entomofauna of in Ukraine. The historical features of problem solving and the basic stages of formation of the doctrine of the entomofauna are considered. It identified a number of scientific schools in Ukraine engaged in the study of entomofauna.*

***Keywords:** cattle, entomofauna, parasites.*

У процесі життєдіяльності деякі живі організми пристосувалися до паразитичного способу існування, коли всі необхідні для їх розвитку речовини вони отримують за рахунок іншого організму (хазяїна). На земній кулі існує близько 2 млн видів живих організмів тваринного походження. З них майже 90 тис (6 %) ведуть паразитичний спосіб життя [1]. У формуванні світогляду біолога важливу роль відіграє зоопаразитологія. Неможливо досягти стабільного благополуччя та уникнути інвазійних хвороб, якщо не дотримуватися гігієнічних норм утримання тварин. Від цього залежить і охорона здоров'я населення. Йдеться про інвазійні хвороби, спільні для тварин і людей (ехінококоз, трихінельоз, токсоплазмоз).

Перші повідомлення про паразитів та хвороби, які вони спричинюють можна знайти в літописах Арістотеля, що наводив дані про аскарід, теній,

гостриків, описав цистицеркоз свиней. Його також вважають засновником ентомології. Він уперше ввів термін «entomon» (комаха). Гіпократ виявив вплив деяких паразитичних червів на здоров'я людини. Він уперше запропонував термін «helmins», звідки й походить назва «гельмінт».

Паразитологія – комплексна біологічна наука, що вивчає систематику, морфологію, цикл розвитку різних паразитичних організмів та хвороби, які вони спричинюють. Розрізняють загальну, медичну, агрономічну та ветеринарну паразитологію. Загальна паразитологія обґрунтовує теоретичні питання взаємовідносин паразитів та їхніх хазяїв. Медична паразитологія досліджує організми, які спричинюють хвороби у людей, а агрономічна – у рослин.

Ветеринарна паразитологія вивчає паразитичні організми та хвороби, які вони спричинюють у сільськогосподарських, домашніх і промислових тварин, риб та бджіл. Правильніше було б назвати цю дисципліну зоопаразитологією, адже предметом її досліджень є паразитичні організми тваринного походження царства Animalia (одноклітинні – Protozoa та багатоклітинні – Metazoa організми: нижчі гельмінти, комахи, павукоподібні) надцарства ядерних (Eukaryota). Хвороби, спричинені зоопаразитами, називають інвазійними (паразитарними), а хвороби, причиною яких є організми рослинного походження (фітопаразити), дістали назву інфекційних.

Величезні заслуги у розвитку паразитології належать видатному вченому Ібн Сіна (Авіценна), який описав патологію тварин при гельмінтозах, запропонував засоби для їх лікування. В цих працях є дані про шкідливих кліщів і комах. Дослідники тих часів були переконані, що паразитичні черви самовільно зароджуються в організмі тварин і людини. У середині XVII ст. Франческо Реді вперше довів, що мухи і оводи розвиваються з яєць, чим завдав удару теорії самовільного зародження живих організмів. Як наука паразитологія сформувалася в XIX ст. Відтоді розпочинається вивчення циклів розвитку паразитів (експериментальна паразитологія). Велика роль англійських учених Г. Еванса і Д. Бруса, які відкрили збудників трипаносомозів в тварин і людей та довели роль мух цеце в передаванні одноклітинних організмів. На честь цих дослідників були названі відкриті ними види трипаносом.

Наприкінці XVIII – на початку XIX ст. російський академік П. С. Паллас описав велику кількість гельмінтів і комах нових видів. Викладач Харківського ветеринарного інституту (ХВІ) К. Островський у 50-х рр. XIX ст. розшифрував цикл розвитку цестод, різко критикував теорію самовільного зародження паразитичних червів. О. Федченко під час подорожей зібрав велику колекцію гельмінтів, уперше описав цикл розвитку – збудника дракункульозу. Е. Брандт опублікував книгу про паразитів свійських тварин і людини та заклав наукові основи арахноентомології. Д. Л. Романовський (1891) розробив і запропонував новий метод фарбування одноклітинних організмів.

І. А. Порчинський – автор низки праць про оводів, гедзів та мух. М. О. Холодковський вивчав анатомію, цикли розвитку і систематику гельмінтів тварин і людини, видав атлас паразитичних червів. Видатну роль у розвитку паразитології відіграли дослідження, виконані під керівництвом В.О. Догеля, Є. Н. Павловського, В. Л. Якимова.

Значний внесок у розвиток ветеринарної гельмінтології зробили українські вчені. Тривалий час центром підготовки фахівців ветеринарної медицини і вивчення гельмінтологічних проблем були вчені Харківської державної зооветеринарної академії. Гельмінтозам були присвячені роботи видатних учених Є. А. Островського, С. А. Каменського, В. К. Чернухи.

Планомірні систематичні дослідження паразитичних організмів розпочалися після 1937 р., коли в Інституті зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України був створений відділ паразитології. Більш як півстоліття його очолював академік О. П. Маркевич (1905–1999), що був основоположником і науковим керівником української школи паразитологів. Вагомий доробок у вивчення інвазійних хвороб тварин вніс також академік Р. С. Чеботарьов (1905–1981). У різні роки ці вчені впродовж тривалого часу очолювали кафедру паразитології Київського ветеринарного інституту. Для розвитку ветеринарної паразитології багато зробили вчені Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини (м. Харків) Ю.С. Коломієць, М. Д. Кльосов, З. Г. Попова, завідувачі кафедр паразитології Білоцерківського державного аграрного університету М. М. Вовченко і М. С. Крикунов, Дніпропетровського державного аграрного університету Я. М. Захрялов та В. Н. Трач (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України).

За межами України відомі імена видатних учених-паразитологів, які продовжують плідно працювати в науково-дослідних інститутах та вищих навчальних закладах. Це І. А. Машкей, Ю. О. Приходько, В. С. Шеховцов (Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини УААН), д.вет.н. М. Ф. Яценко (Інститут ветеринарної медицини УААН), професори В. В. Корнюшин, Г. М. Двойнос та В.П. Шарпило (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України), В. Ф. Галат (Національний аграрний університет України), Ю. Г. Артеменко (Білоцерківський державний аграрний університет), К. В. Секретарюк (Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького), І.Л. Тараненко (Одеський державний аграрний університет), І. С. Дахно (Полтавська державна аграрна академія).

Метою нашої статті є аналіз стану ентомофауни тварин в Україні. Для цього передбачається вирішити такі завдання: з'ясувати існуючі уявлення про ентомофауну; проаналізувати особливості методологічних підходів; обґрунтувати основні заходи з боротьби з паразитними організмами.

Інвазія (від лат. *invasio* – напад, вторгнення) – це процес зараження тварин зоопаразитами з виникненням між ними в подальшому ворожих взаємовідносин. У разі проникнення зоопаразитів в організм хазяїна може

розвиватися інвазійна хвороба. Для її виникнення та клінічного прояву необхідні умови: висока патогенність збудників і значна їх кількість, сприйнятливність до них певних видів тварин. Важливу роль при цьому відіграють чинники навколишнього середовища (температура та вологість повітря, наявність проміжних хазяїнів гельмінтів, переносників одноклітинних організмів, умови годівлі та утримання тварин).

Істотні зміни в номенклатуру інвазійних хвороб внесли К. І. Скрябін та Р. С. Шульц (1928 р.). Нині існує уніфікована номенклатура інвазійних хвороб, яка ґрунтується на зоологічній назві роду збудника. Наприклад, у роді *Fasciola* корінь *Fasciol*, закінчення -а, і назва хвороби – фасціольоз. Назва хвороби пишеться в однині. У множині їх вживають у тому разі, якщо вони спричинені зоопаразитами, що належать до вищих таксонів (починаючи з родини). Тоді до кореня слова потрібно додати суфікс «юзи» або «ози». Наприклад, від назви родини *Echinostomatidae* хвороба називатиметься в множині – ехіностоматидози, *Ascaridata* – аскарідатози.

Епізоотологія вивчає закономірності виникнення і згасання паразитарних хвороб, особливості їх перебігу в різних умовах. В епізоотології слід розрізняти два важливих поняття: джерело зараження та джерело поширення. Джерелом зараження можуть бути ґрунт, трава, вода, корм (при гельмінтозах та еймеріозах) або проміжні, додаткові, а іноді й резервуарні хазяїни (при біогельмінтозах). Джерело поширення – це хворі тварини або паразитоносії. Поширенню інвазії, як і зараженню, сприяє наявність в окремих гельмінтів значної кількості резервуарів (збудники аляріозу та спіроцеркозу м'ясоїдних тварин, гетеракозу птахів тощо).

З організму хворих тварин паразитичні організми проникають у довкілля багатьма шляхами: з фекаліями, сечею, слиною, молоком, кон'юнктивальним слизом, кров'ю, виділеннями з носової порожнини тощо.

Зараження тварин збудниками інвазійних хвороб здійснюється переважно аліментарно. Це відбувається при заковтуванні інвазійних яєць (наприклад, *Ascaridia galli*) або личинок (*Dictyocaulus filaria*). Рідше тварини заражаються перкутанно (*Strongyloides papillosus*), контактено (воші), утробно (*Neoascaris vitulorum*), через носові ходи (*Oestrus ovis*), очі (*Thelazia rhodesi*), статевим шляхом (збудники парувальної хвороби, трихомонозу великої рогатої худоби (ВРХ)), з молоком (*Toxosara canis*). Для інвазійних хвороб характерна сезонність. Наприклад, зараження тварин збудниками фасціольозу в Україні відбувається, як правило, навесні, влітку та восени, тоді як у країнах з тропічним кліматом – у будь-яку пору року.

Багато хвороб є спільними для тварин і людини, їх називають зооантропонозами (опісторхоз, ехінококоз, трихінельоз, токсоплазмоз). Людина може заразитися при вживанні в їжу риби з метацеркаріями трематоди *Opisthorchis tenuicollis*, свинини, в якій знаходились інвазійні личинки круглого гельмінта *Trichinella spiralis*, або при заковтуванні

ооцист одноклітинного організму *Toxoplasma gondii*. Трапляються випадки, коли тварини заражаються від хворих на інвазійні хвороби людей. При заковтуванні інвазійних яєць (онкосфер) цестод *Taenia saginata* і *T. solium*, які паразитують у кишках людини, ВРХ та свині заражаються цистицеркозами та іншими паразитами.

Паразитози, збудники яких передаються від хворих до здорових тварин за допомогою переносників (комах та павукоподібних), називають трансмісивними. Вперше вчення про трансмісивні хвороби та їх природну осередковність було розроблене С. Н. Павловським зі співробітниками в 30-40-х рр. минулого століття. Яскравим прикладом такої інвазії може бути лейшманіоз. Збудник цієї хвороби – одноклітинний джугитиковий організм *Leishmania tropica*. У дикій природі лейшманіями уражені гризуни (хом'яки, великі піщанки). Збудники передаються за допомогою кровосисних комах – москітів, гризунів, що живуть у норах. Упродовж тривалого часу лейшманії можуть циркулювати між переносниками і дикими тваринами. При проникненні в природні осередки лейшманіозу людини і свійських м'ясоїдних тварин відбувається їх зараження збудниками цих хвороб.

В організмі механічних переносників паразитичні організми не розвиваються (факультативно-трансмісивні хвороби). Наприклад, гедзі та мухи-жигалки є механічними переносниками одноклітинних організмів *Trypanosoma brucei*. У тілі біологічних (специфічних) переносників зоопаразити впродовж певного часу розвиваються і тільки після цього здатні заразити здорову тварину (мухи цеце для *Trypanosoma vivax* або іксодові кліщі для бабезій і тейлерій). Такі хвороби називають облігатно-трансмісивними. Важливу роль відіграють також природно-осередкові гельмінтози (опісторхоз, ехінококоз, трихінельоз).

Для збудників значної групи протозойних хвороб (піроплазмідози, трипаносомози, лейшманіоз) характерна здатність упродовж тривалого часу зберігатися в навколишньому середовищі і пристосовуватися до життя в організмі диких тварин і переносників (членистоногих). Вони характеризуються ензоотичністю, тобто проявом захворювання тварин лише на певних територіях земної кулі (трипаносомози тварин і людини, переносниками збудників яких є мухи цеце, – у країнах Африки, південноамериканський трипаносомоз, переносниками якого є триатомові клопи, – в країнах Латинської Америки). Фасціольоз виникає лише в межах поширення проміжних хазяїв збудників – прісноводних моллюсків.

Для деяких інвазійних хвороб характерна епізоотичність. До них відносять, наприклад, акарози, спричинені акариформними кліщами. Ці хвороби можуть набувати надзвичайного поширення, що спостерігалось серед коней у багатьох країнах світу під час першої світової війни. Акарози коней на той час мали панзоотичний характер.

При проникненні в організм тварини значної кількості патогенних збудників та зниженні його резистентності з'являються різко виражені клінічні ознаки хвороби. Клінічний перебіг інвазії значною мірою залежить також від віку, умов утримання та годівлі тварин. Субклінічний прояв хвороби характеризується слабкими її клінічними ознаками.

Латентний перебіг інвазійних хвороб характеризується прихованим його проявом. У неблагополучних господарствах після видужання ВРХ від бабезіозу у тварин з'являється імунітет (премуніція). В латентному осередку через інвазованих іксодових кліщів народжений молодняк худоби постійно хворіє на легку форму і набуває при цьому імунітету. Спалах гострого бабезіозу спостерігається в тоді, коли в неблагополучну зону завозять тварин з місцевості, де ця інвазійна хвороба не реєструється. При слабкій зараженості тварин паразитичними організмами має місце безсимптомний перебіг інвазії. Таких тварин називають паразитоносіями.

Термін «імунітет», на думку більшості біологів, походить від латинського слова *immunitas* – звільнення, визволення. Це спосіб захисту організму від живих істот і речовин, які мають ознаки генетичної чужорідності. Розрізняють дві форми імунітету: вроджений і набутий.

Вроджений (спадковий, природний, видовий) імунітет, характеризується повною несприйнятливістю тварин до паразитів певних видів. Наприклад, еймеріями курей не заражаються кролі, бабезіями собак – ВРХ.

Набутий імунітет розвивається природно внаслідок перехворювання або виробляється штучно шляхом вакцинації (тейлеріоз жуйних тварин). Він виявляється або повною несприйнятливістю, або зниженням інтенсивності повторних заражень, скороченням термінів паразитування збудників, пригніченням їх статевої діяльності. Імунітет може передаватися від матері до плоду або молодняку через молозиво.

Напруженість імунітету при інвазійних хворобах тварин залежить від виду збудника, його вірулентності, виду та віку хазяїна, індивідуальних особливостей його організму, умов годівлі та утримання.

Велике значення мають речовини, здатні стимулювати імунітет навіть у слабкореагуючих тварин. До них належать синтетичні поліпони, або поліелектроліти. Вони підвищують проникність мембрани лімфоцитів для одночасного введення разом з ними антигену. Імуномодуляторами можуть бути не лише синтетичні речовини, але й препарати, які отримують з мікробних клітин або тканин різних тварин, наприклад з панцира крабів. Отже, поряд з пошуком високоефективних протипаразитарних лікарських засобів випробовуються препарати, здатні нормалізувати імунний стан і гомеостаз організму тварини в цілому.

Термін «девастація» (*devastatio* – спустошення) запропонував К. І. Скрябін. Девастація – комплекс заходів, спрямованих на знищення збудників хвороб

на всіх стадіях їх життєвого циклу всіма доступними засобами (механічний, фізичний, хімічний та біологічний).

Термін «презервація» (лат. *praeserver* – запобігати) охоплює комплекс захисних, профілактичних заходів, спрямованих на запобігання зараженню тварин і людей збудниками паразитарних хвороб. Сюди насамперед відносять імунізацію (диктіокаульоз, тейлеріоз тощо).

К. І. Скрябін розрізняє девастацію тотальну і парціальну. Тотальна девастація характеризується повною ліквідацією окремих видів паразитів у певних географічних зонах. Яскравим прикладом девастації є ліквідація на території України парувальної хвороби коней і трихомонозу ВРХ.

Парціальна девастація – це різке скорочення кількості певних видів паразитичних організмів на окремих територіях (цистицеркози свиней і ВРХ в країнах Європи). Тому при оздоровленні тварин потрібно використовувати обидва ці ефективні методи – девастацію (наступ) і презервацію (оборона).

Паразитоценоз – це сукупність різних видів паразитів, що населяють організм хазяїна або окремі його органи (Є. Н. Павловський) [2].

За О. П. Маркевичем, паразитоценологія – комплексна теоретико-прикладна, медико-, ветеринарно-, фітопатолого-, біоценологічна наука про екопаразитарні системи, яка вивчає паразитичні і умовно-патогенні організми, асоціації, що живуть вільно, та гостальне середовище або симбіосферу. Завданням паразитоценології є вивчення цих систем з метою розробки теоретичних основ та методів управління ними [3].

У природних умовах в органах і тканинах однієї і тої ж тварини можуть знаходитись паразити, що належать до різних видів, родів і навіть типів. У кишках свиней часто одночасно паразитують збудники аскарозу, трихури, езофагостомозу, еймеріозу, віруси. Хвороби, спричинені різними видами паразитичних організмів, називають асоціативними.

Співчлени біоценозу впливають один на одного синергічно або антагоністично. Так, лямблії (джугиткові одноклітинні організми) частіше паразитують у кишках людини разом зі стьожаким широким або карликовим ціп'яком, ніж зі збудниками аскарозу. Зареєстровано вищу екстенсивність та інтенсивність стронгілятозної інвазії у ягнят (збудники *Nematodirus spathiger*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Trichuris ovis*, *Ostertagia venulosum*) при одночасному ураженні їх монієзіями. Все це істотно впливає на перебіг асоціативних хвороб і їх патогенез. Як правило, тварини тяжче хворіють на асоціативні хвороби і нерідко гинуть. Діагностика цих хвороб має бути комплексною, з використанням сучасних методів. Важливо також встановити види паразитів, які відіграють головну роль у виникненні захворювання, і звернути на них особливу увагу під час розробки заходів боротьби. У боротьбі з асоціативними хворобами слід застосовувати лікарські засоби широкого спектру дії. Можливо, одночасно доцільно призначати кілька препаратів.

Сьогодні встановлено резистентність комах, кліщів, одноклітинних організмів та паразитичних червів до протипаразитарних лікарських засобів. Після систематичного застосування одного і того самого препарату (5–10 разів) у деяких видів паразитичних організмів може виникнути резистентність до нього. Найчіткіше це простежується в одноклітинних організмів, наприклад у сймерій до кокцидіостатиків. У овець, кіз і коней встановлено стійкість паразитичних червів до антигельмінтиків.

Екстенсивне застосування для лікування коней бензімідазолів призводить до появи резистентних штамів окремих видів стронгілід. Тому австралійські вчені рекомендують чергувати застосування апигельмінтиків, що належать до різних хімічних груп (бензімідазоли і авермектини). У боротьбі з нематодозами травного каналу тварин доцільно шороку здійснювати заміну ангігельмінтиків на лікарські засоби інших хімічних сполук.

Останнім часом створені вакцини, що виявилися ефективними для профілактики деяких гельмінтозів, акарозів та протозоозів.

Розроблено рекомбінантні вакцини проти цистицеркозу овець (*Cysticercus ovis*) та гемонхозу (збудник *Haemonchus contortus*). В Європі для імунізації телят застосовують живу протидиктіокаульозну вакцину. Існує вакцина проти тейчеріозу ВРХ. Певних успіхів досягнуто у створенні вакцини проти іксодових кліщів *Boophilus microplus* ВРХ та проти бабезіозу, спричиненого паразитичними організмами.

Комерційний успіх розроблених рекомбінантних вакцин залежатиме не лише від їх ефективності, а й від системи вакцинації, яка має бути дешевою і забезпечувати тривалий захист тварин. У майбутньому профілактика багатьох інвазійних хвороб здійснюватиметься за допомогою вакцин, у складі яких є компонент паразитичних організмів.

Деякі інвазійні хвороби (фасціольоз, диктіокаульоз, аскарроз, піроплазмідози) є причиною масової загибелі тварин. Нерідко виникає необхідність у вибраковуванні уражених паразитами внутрішніх органів різних тварин (печінка ВРХ при фасціольозі та ехінококозі) або усїєї туші (трихінельоз свиней).

Успішна боротьба з інвазійними хворобами можлива за умови проведення комплексу заходів з годівлі тварин, поліпшення стійлового та пасовищного утримання, використання стійлово-вигульного та ізольованого утримання молодняку, упорядкування санітарного стану території тваринницьких приміщень, пасовищ, сінокосів, обладнання майданчиків для забою худоби. Важливу роль відіграють хіміопрфілактика, прфілактичні та лікувальні обробки тварин, дезінвазія, дезінсекція, дератизація.

Велике значення надається біологічним методам боротьби із зоопаразитами. До них належать: біотермічне знезараження гною, розорювання та меліорація природних пасовищ, осушування водойм, періодична зміна пасовищних ділянок та створення культурних пасовищ з багаторічними травами. Одним із основних протигельмінтозних заходів є дегельмінтизація – звільнення

організму тварин від паразитичних червів за допомогою хіміотерапевтичних препаратів (антигельмінтиків). Залежно від призначення розрізняють профілактичну, передімагінальну, терапевтичну і діагностичну дегельмінтизацію. Знищення комах здійснюють за допомогою інсектицидів, кліщів – акарицидів. Більшість препаратів одночасно діють як на кліщів, так і на комах. Тому їх називають інсентоакаріцидами.

Основними вимогами до протипаразитарних засобів є їх висока ефективність, зручність у застосуванні, широкий спектр дії, мала токсичність для організму тварин, безпечність для людей.

На сучасному етапі фахівці ветеринарної медицини навчилися науково обґрунтовано прогнозувати виникнення та перебіг деяких інвазійних хвороб. Наприклад, значна кількість теплих сонячних днів улітку та на початку осені і масовий літ підшкірних оводів у цю пору року дає вагому підставу очікувати можливе значне ураження великої рогатої худоби личинками цих комах і тяжкий перебіг гіподермозу наступного року.

Прогнози щодо виникнення і поширення гельмінтозів залежать від особливостей циклу розвитку паразитичних червів, а також впливу абіотичних чинників на їх розвиток у зовнішньому середовищі. Поширення фасціольозу та сетаріозу жуйних тварин значною мірою залежить від кількості опадів і температури повітря. Ці показники істотно впливають на ступінь поширення прісноводних моллюсків і комарів – проміжних хазяїнів збудників цих інвазій. Завдяки вдалому прогнозуванню лікар має можливість використати ранню передімагінальну дегельмінтизацію для запобігання гострому перебігу фасціольозу.

З проведеного дослідження можна зробити висновок, що важливою частиною загальних заходів боротьби з гельмінтозами та іншими паразитарними хворобами є дезінвазія тваринницьких приміщень і ґрунту. При цьому слід враховувати ступінь стійкості яєць і личинок гельмінтів до різних хімічних, фізичних і біологічних чинників. Наприклад, яйця *Ascaris suum* досить стійкі до умов зовнішнього середовища та дії хімічних засобів. Фізичні методи ґрунтуються на використанні високих і низьких температур, сонячного світла та ультрафіолетового випромінювання і висушування. Ефективність хімічних засобів залежить від концентрації і температури розчину, кратності застосування та експозиції.

1. Галат В.Ф. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин / В. Ф. Галат, А. В. Берзовський, М. П. Прус, Н. М. Сорока. – К. : Вища освіта, 2003. – 464 с. **2.** Уркхарт Г. М. Ветеринарна паразитологія / Г. М. Уркхарт, Дж. Ермур, Дж. Дунган. – М. : Аквариум, 2000. – 352 с. **3.** Чернуха В. К. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин. / В. К. Чернуха. – К. : Урожай, 1996. – 448 с.