

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра паразитології, ветеринарно – санітарної  
експертизи та зоогієни  
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

**Хохуля Сергій Вікторович**

**УДК: 616 – 093/098:674**

Кваліфікаційна робота  
Поширення нематодозів свиней та лікування

211 «Ветеринарна медицина»  
Подається на здобуття освітнього ступення «магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів авторів мають посилання на відповідне джерело

Хохуля С.В.

Науковий керівник  
**ДОВГІЙ Юрій Юрійович**  
Доктор ветеринарних наук, професор

**Житомир 2021**

## ЗМІСТ

### ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.

ВСТУП .....

### РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....

1.1. Проблема гельмінтозів і шляхи її вирішення в умовах свинарських господарств України .....

1.2. Комплексні патогенетичні процеси в організмі тварин за впливу гельмінтів класу *Nematoda* .....

1.3. Сучасні підходи до терапії та профілактики гельмінтозів свиней.....

1.3.1. Хіміотерапевтичні засоби проти нематодозів свиней.....

1.3.2. Заходи боротьби та профілактики.....

1.4. Висновок до розділу.....

### РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....

2.1. Матеріал і методи дослідження .....

2.2. Характеристика місця виконання роботи.....

2.3. Результати власних досліджень.....

2.3.1. Епізоотологія нематодозів свиней у зоні Житомирського району.....

2.3.2. Сезонна динаміка інвазованості дощових черв'яків збудниками аскарозу й метастронгілозу свиней .....

2.3.3. Характеристика *A. suum* в умовах господарства.....

2.3.4. Ефективність антигельмінтиків при нематодозах свиней, визначення морфологічних показників крові інвазованих тварин до та після дегельмінтизації .....

2.3.5. Ефективність бровермектину за нематодозних інвазій свиней

2.3.6. Ефективність бровадазолу-плюс з "Байкал ЕМ-1" за нематодозів свиней

Висновки до розділу 2.....

### РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ

ДОСЛІДЖЕНЬ.....

Висновок до розділу 3.....

**ВИСНОВКИ** .....

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ** .....

**ДОДАТКИ**.....

**Перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень  
і термінів**

EI – екстенсивність інвазії

II – інтенсивність інвазії

EE – екстенсефективність

IE – інтенсефективність

Max – максимально

Min - мінімально

## **Анотація**

Хохуля С.В. Поширення нематодозів свиней та лікування. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 211 – ветеринарна медицина – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

З'ясовано, що на території Радомишельського району та господарстві Агро – цвіт 2012 джерелом збудників метастронгілозу та аскарозу для свиней є дощові черв'яки. Максимальне ураження люмбрицит личинками *M.elongatus* та *A.sum* відмічали у квітні – травні. У жовтні – листопаді реєстрували найбільше ураження дощових черв'яків яйцями гельмінтів, щодо *A.sum* та *Oe.dentatum*.

На 28 – му добу проявив бровармектин ін'єкційно (3мл ДР/10 кг маси тіла) на збудників аскарозу та езофагостомозу (ЕЕ = 60,0%, ІЕ = 80,0%), а також метастронгілозу й трихурузу свиней (ЕЕ, ІЕ = 100,0%).

Бровадазол плюс у дозі (420мг ДР/10кг маси тіла) у комплексі з імуномодулятором «Байкал ЕМ – 1» за змішаних нематодозів у свиней була доведена висока ефективність.

**Ключові слова:** метастронгілоз, аскароз, дощовий черв'як, бровармектин, «Байкал ЕМ – 1».

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У господарствах України а також в інших країнах світу свинарство це прибуткова галузь у сільському господарстві. Стан здоров'я поголів'я та його рентабельність залежить від сучасного технічного рівня облаштування тваринницьких господарств, тому ці хвороби наносять значні економічні збитки [32-36]. Свиноматки, уражені гельмінтами, народжують ослаблений приплід [16].

В Україні дуже складна епізоотична ситуація на свинокомплексах щодо гельмінтозів тому ці проблеми є актуальними и нині [12; 30.]. Схеми лікування достатньо застарілі і тому не мають високої ефективності [1; 17].

Дослідники стверджують, що успіх у подоланні гельмінтозів ґрунтується на глибокому знанні патогенезу захворювань [21; 28]. Проблеми за змішаних інвазій у свиней не тільки у приватних господарствах а також і дикий фауні є проблематичними і тому сучасні схеми лікування будить своєчасними. Таким чином, дослідження, присвячені проблемам змішаних інвазій свиней, зокрема у дикій фауні є своєчасними.

**Мета та завдання дослідження.** Метою цієї роботи було встановити поширення нематодозів свиней, вивчити деякі морфологічні та біохімічні показники крові до та після лікування і розробити схеми лікування.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі завдання:

- встановити поширення та епізоотологію на базі господарства;
- з'ясувати комплекс збудників якими заражені свині;
- встановити морфологічні та деякі біохімічні показники крові до та після лікування.

*Об'єкт дослідження* - нематодозні інвазії свійських свиней.

*Предмет дослідження* - аскариди, езофагостоми, метастронґіли, кров, фекалії, та такі препарати як бровермектин, бровадазолу-плюс в комплексі з «Байкал ЕМ-1».

*Методи дослідження* - гельмінтологічні, епізоотологічні, клінічні, біохімічні, анатомічні, гістологічні, морфометричні.

За нематодозів свиней встановлена антигельмінтна ефективність бровадазолу-плюс. З'ясовано, що терапевтична дія препарату підвищується при його застосуванні з «Байкал ЄМ-1».

**Публікації:** 1. Ефективність бровермектину та джерело зараження при нематодозах свиней. 2. Поширення та заходи боротьби з нематодозами свиней. 3. Дезінвазійна ефективність бровадазолу 20 та кристалу – 900

**Практичне значення одержаних результатів.** Дані з епізоотології нематодозів свійських свиней у зоні Житомирського району рекомендуємо для індивідуальних та фермерських господарств, а також на промислових свинокомплексах при доцільно використовувати при розробці, плануванні й організації як профілактичних та лікувальних заходів.

**Особистий внесок здобувача.** Автор даної теми дипломної роботи виконав її на 90 %, а також самостійно здійснив пошук та підбір літературних джерел та провів аналіз та узагальнив.

**Публікації.** Основні положення магістерської роботи викладені в 3-х тезах конференції.

**Структура та обсяг магістерської роботи.** Робота викладена на 31 сторінці комп'ютерного друку, ілюстрована 4 таблицями та включає: огляд літератури та вибір напрямів досліджень, матеріали і методи досліджень, результати експериментальних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, додатки, список використаних джерел, який налічує 40 джерела.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Проблема гельмінтозів і шляхи її вирішення в умовах свинарських господарств України

Свинарство - це одна з найприбутковіших галузей тваринництва, що вирізняється високим потенціалом підвищення своїх потужностей. Однак, успішний розвиток і рентабельність галузі неможливі без чіткого дотримання технологічних параметрів утримання, впровадження передових методів розведення, годівлі та забезпечення епізоотичного благополуччя тварин [40]. Гельмінтозні хвороби також завдають вагомих економічних збитків свинарським господарствам на території України, Європи та США [19; 23].

Дослідниками було визначено, що лєвова частка збитків свинарства від паразитарних хвороб належить гельмінтозам. Так, відомо, що хворі на аскароз поросята за 3 міс. відгодівлі недобирають третини маси тіла, щоденно втрачаючи від 20 до 60 % приросту. Хворі на езофагостомоз дорослі свині загалом втрачають до 29 % маси тіла, хворі на трихуроз - до 50-60 % порівняно зі здоровими тваринами. Водночас при цьому на 25-100 % зростають витрати кормових одиниць на приріст маси тіла [2; 7; 20].

Слід зауважити, що змішані кишкові нематодози свиней спричинюють ще значніші втрати приростів молодняку [23]. М'ясопереробна промисловість України та інших країн зазнає значних виробничих втрат через вибраковку патологічно змінених органів туш хворих тварин. Так, частка непридатної до споживання «аскарозної» біло плямистої печінки на скотобійнях Франції становить 15-42% [25].

Деякі автори [16; 17; 19] вважають, що комплекс заходів щодо профілактики гельмінтозів свиней, враховуючи їхнє значне поширення, є вкрай актуальною проблемою з резерву способів підвищення ефективності галузі.

Адже для швидкого задоволення потреб продовольчого ринку України у дешевій та якісній м'ясній продукції потрібно всебічно розвивати й



відроджувати свинарство. При цьому галузь має стати виробництвом, яке спирається на сучасні наукові досягнення та інтенсивні технології [32].

На жаль, в Україні гельмінтологічна ситуація в господарствах із виробництва свинини нині є досить напруженою. У зоні Донбасу вона характеризується високими показниками екстенсивності інвазії: з аскарозу - в межах 27,5-28,9 %, трихурузу - 12,9-18,2 %, езофагостомозу - 46,8- 62,2 %, олуланозу - 24,5 % . У більшості випадків дослідники зареєстрували змішану інвазію гельмінтів декількох видів, найпростіших і кліщів (саркоптесів або демодексів) [17; 33].

Таким чином, матеріали наведених літературних джерел засвідчили, що проблема гельмінтозів свиней залишається актуальним питанням сьогодення в Україні й більшості країн світу. Вона входить до сфери інтересів ветеринарної та гуманної медицини, а також економічних наук.

## **1.2. Комплексні патогенетичні процеси в організмі тварин за впливу гельмінтів класу *Nematoda***

Токсини гельмінтів мають патогенний вплив на фізіологічні процеси організму тварин, на органи, тканини і поведінку хворих тварин [11, 27].

На першому етапі зараження личинки нематод (аскарозу та езофагостомозу) травмують тканини печінки, легені, а також стінок кишечника [18; 31].

Статевозрілі гельмінти мають негативний вплив як на секреторну так і моторну функцію травного каналу [23]. Деякі автори стверджують, що аскариди можуть "пробуравлюючи" кишкову стінку, зумовити перитоніт. [40].

Інвазій інтоксикація виникнення алергічних та імуноморфологічні реакції при зводять до виникнення клінічних симптомів [17-19; 20; 25].

Вченими встановлено, що такі кишкові гельмінти (аскариси, трихуриси, гіменолеписи) як у ларвальній та статевозрілій стадії викликають сенсibiliзуючий вплив, що може призвести до анафілактичного шоку [20; 40].

У інвазованих свиней хворих нематодозами встановлено дефіцит мікроелементів, порушення білкового і вуглеводного обмінів, а також дисбактеріоз [17; 40].

Патогенез при інвазійних хворобах у продовж останніх років вийшов на генетичний рівень [13]. Так, визначено, що мігруючі личинки аскарисів, трихрисів й езофагостом, та їхні токсини можуть викликати мутагенну дію у клітинах кісткового мозку [12; 19; 24]. До останніх заносяться аномалії прикусу, будови вушних раковин, структури піднебіння, полідактилія та крипторхізм [20]. Вченими, що токсини які виділяють гельмінти є потенційними мутагенами статевих клітин ссавців [29], які негативно збивають на процеси запліднення та розвитку плоду [40].

За твердженням деяких авторів, провідним фактором у патогенезі паразитарних хвороб є сенсibiliзація органів антигенами гельмінтів із наступним розвитком імунологічних та імунопатологічних реакцій. Основою серологічних методів діагностики багатьох гельмінтозів тварин є здатність організму виробляти специфічні антитіла у відповідь на антигени паразитів [11; 16; 26].

Так, наприклад, за даними В.І. Пухова (1939), імунітет при експериментальному згодовуванні вівцям 25-30 личинок диктіокаулів зберігається до 22 міс., а 50 личинок - до 2,5 років [14].

При гельмінтозах важливим механізмом захисту хазяїна є цитотоксичний ефект, який здійснюється при взаємодії трьох систем імунітету: клітин лейкоцитарного ряду (Т- і В-система імунітету), антитіл і комплементу [13].

Проаналізувавши наведені літературні дані, ми відмітили, що практично поза увагою дослідників залишились морфологічні зміни, які відбуваються під впливом кишкових нематод свиней безпосередньо в органах-мішенях (кишечник, печінка). Зокрема, абсолютно не вивчені зміни морфометричних показників структурних одиниць слизової оболонки дванадцятипалої кишки свиней за аскарозу.

Таким чином, частину своїх досліджень ми присвятили вивченню морфофункціональної характеристики тканин кишечника та печінки свиней за аскарозу та езофагостомозу. Іншим напрямом роботи було обрано визначення морфологічних і біохімічних показників крові хворих тварин, залежно від комбінації складових мікст-нематодозної інвазії.

### **1. 3. Сучасні підходи до терапії та профілактики гельмінтозів свиней**

#### **1. 3.1. Хіміотерапевтичні засоби проти нематодозів свиней**

Пошук засобів для лікування гельмінтозів має давню історію. У "Папірусі Еберса" зазначений пропис антигельмінтику, компонентами якого є кісточка фініка, рослина дисарт і солодке пиво. Салернський кодекс здоров'я XVI ст.) для лікування ентеробіозу рекомендував м'яту, а Ібн Сіна - оман і чистотіл із цукром [2].

Нині ж ситуація в хіміотерапії паразитарних хвороб відображає конфлікт між великими можливостями, які надає сучасна молекулярна біологія, та наслідками дії ангигельмінтиків на організм хворого чи на популяцію збудників .

Відомо, що використання хіміопрепаратів, особливо при мікст-інвазіях, не гарантує позитивного результату [19; 22]. Як зазначає Н.В. Демидов (1991). вивільнення організму тварин від гельмінтів ще не свідчить про повне відновлення структури й нормальне функціонування уражених органів і тканин. Навіть при ефективній терапії швидка загибель збудників зумовлює вихід у кров значної кількості сенсibiliзуючих продуктів розпаду паразитів, що може зумовити розвиток складних імунопатологічних реакцій [40].

Спектр препаратів цієї групи постійно оновлюється. Так, наприклад, вчені Казахстану засвідчують високу антипаразитарну ефективність уралмеку (діюча речовина авермектин 1 %-й). Італійці рекомендують до широкого застосування дорамектин, який має пролонгований антинематодозний ефект

[9; 26]. А.В. Березовський (2006) підтверджує, що для лікування інвазованих свиней найчастіше застосовують антигельмінтики похідних наступних трьох хімічних груп - бензімідазолу, авермектинів та імідотіазолу [32]. Відносно нематод вони проявляють різний механізм дії:

бензімідазоли вибірково вражують цитоплазматичні мікротубули й спричинюють деструкцію клітинних органоїдів травного каналу гельмінтів, тим самим препарати пригнічують засвоєння глюкози та сповільнюють синтез АТФ. Це порушує енергетичний обмін нематод і спричиняє їхню загибель [2; 40];

авермектини - продукти ферментації актиноміцету *Streptomyces avermitilis*, перешкоджають передачі нервового імпульсу між нервовими та мускульними клітинами гельмінтів шляхом посиленого синтезу нейромедіатора у-аміномасляної кислоти. У результаті застосування авермектинів викликає спастичний параліч та евакуацію паразитів із травного каналу хворої тварини;

левамізол (та ін. імідотіазоли) блокує холінергічні рецептори нематод і паралізує їхні органи руху. Однак, в організмі ссавців він проявляє прооксидантні властивості, перешкоджаючи розвитку окисного стресу [3; 11; 23; 33].

Аналіз цього розділу допоміг нам присвятити частину своїх досліджень випробуванню ефективності нових вітчизняних антигельмінтиків різних фармакологічних груп для боротьби з полінематодозними інвазіями свиней, а дослідити вплив препаратів на морфологічні та біохімічні показники крові хворих тварин.

### **1.3.2. Заходи боротьби та профілактики**

Глобальне забруднення навколишнього середовища, пов'язане з антропоесією, вимагає від ветеринарних науковців розробки та впровадження інтегрованих методів боротьби з паразитозами. З цією метою передбачаються біологічні, механічні, екологічні, санітарні, а також імунологічні та генетичні способи при мінімальному використанні хімічних засобів [20; 27].

Ученими доведено, що для знезараження ґрунту від яєць гельмінтів ефективним є метод переорювання. Він дозволяє вивести нематод та їхніх резервуарних хазяїв - дощових черв'яків із ґрунтових горизонтів [40] на поверхню під вплив ультрафіолетових променів. Дезінвазійний ефект ультрафіолетових променів від ртутно-кварцових ламп можна використовувати безпосередньо у свинарниках .

Експериментально доведено, що результативність лікування інвазованих тварин значно підвищується при комплексному використанні антигельмінтиків і біологічно активних препаратів, пробіотиків, ферментів, вітамінів, мікроментів і хемосорбентів. Вони допомагають відновити мікрофлору кишечника при дисбактеріозі та впливають на проникність клітинних мембран уражених органів [10; 17; 24; 26; 28].

У гуманній і ветеринарній медицині розроблені й апробовані способи імунізації організму інвазійними яйцями, інактивованими личинками, опроміненими рентгенівськими у-променями, та очищеними антигенами. Вони здатні створювати напружений імунітет проти значної кількості інвазійних хвороб [27].

#### **1.4. Висновки до розділу**

Наведені дані літературних джерел свідчать про нагальну необхідність пошуків комплексних методів боротьби з гельмінтозами тварин, які за мінімальної шкоди для організму забезпечать стійке благополуччя щодо інвазійних хвороб всього поголів'я сільськогосподарських тварин. Тому одним із напрямків в досліджень ми обрали випробування лікувальної ефективності комплексу фенбендазол-фосфоліпід на основі бровадазолу-плюс та «Байкал ЕМ-1». Іншим вектором нашої роботи було визначено дослідження дезінвазійних препаратів вітчизняного виробництва, які можна використовувати для боротьби з нематодозами свиней.

## РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріали та методи досліджень

Магістерська робота виконана упродовж 2019-2020 рр. Основний обсяг клініко-експериментальних досліджень проведено на базі господарства ФОП «Слідевський» с. Рудня – Городище, Житомирський район .

На території Житомирського району досліджували особливості епізоотології нематодозів свиней, що скла **перший етап**. Поширення інвазійних хвороб свиней у господарствах Донеччини вивчали шляхом аналізу звітної документації Головного управління державної ветеринарної медицини в Житомирській області за 2019-2020 рр.

*Другий і третій етапи* були спрямовані на визначення терапевтичної та економічної ефективності за нематодозів свиней таких препаратів як: бровермектин, бровадазолу-плюс (НВФ "Бровафарма").

Для вивчення антигельмінтної ефективності бровермектину було сформовано три групи тварин - контрольна (клінічно здорові, віком 16 міс. n=4) та дві дослідні (у першій свині віком 4 міс., n=5 і в другій віком 16 міс., n=4). Спонтанно заражені гельмінтами. Бровермектин свиням дослідних груп вводили одноразово підшкірно в дозі 0,3/см<sup>3</sup> на 10 кг маси тіла. Тривалість досліду становила 90 діб. При створенні дослідних груп враховували породу, віку, маси та фізіологічного стану свиней.

Протягом експерименту щодо визначення терапевтичної ефективності бровадазолу-плюс із Байкал ЕМ-1», було створено 3 групи свиней віком 4 міс., спонтанно уражених збудниками нематодозів. Кожній тварині дослідних груп (n=6) антигельмінтик задавали протягом 2-х діб перорально у дозі 450 мг ДР/10 кг маси тіла. На другу добу бровадазол-плюс свиням першої групи згодовували у вигляді суспензії з Байкал ЕМ-1» у дозі 2мл. на голову (орально). Тварин контрольної групи (n=5) не дегельмінтизували. Дослід тривав 24 доби.

Фекалії досліджували за методом Фюллеборна [12] до дегельмінтизації та, залежно від мети досліджу, на 16-ту, 24, 28 й 90-ту доби після застосування антигельмінтиків. Згідно отриманих результатів, були розраховані показники інтенсивності та інтенсивності інвазії. Ідентифікацію збудників здійснювали за морфологічними ознаками яєць, личинок та імаго нематод, поданих у визначниках "Атлас гельмінтів тварин" [22] і "Диагностика гельминтозов животных" [21].

Еритроцити і лейкоцити визначали у камері Горяєва, а лейкограму виводили у мазках крові фарбованих Романовського-Гімзи, підраховуючи 100 лейкоцитів, а для диференціації лейкоцитів використовували гематологічний атлас І.М. Карпуть ".1986) [14].

У сироватці крові свиней за допомогою стандартних наборів реактивів підприємств "Реагент" та "Філісіт-Діагностика" (Україна) визначали: вміст альбумінів (реакцією з бромкрезоловим зеленим), загального кальцію і фосфору, імуноглобулінів із розчином натрію сульфату, активність аспаратамінострасферази (АсАТ) (КФ 2.6.1.2) і аланінамінострасферази (АлАТ) (КФ 2.6.1.2) за методом Райтмана-Френкеля (1957), гамаглутамілтрансферази (ГГТП) (КФ 2.3.2.1) за кінетично-колірною реакцією : у-глутаміл-4-штроанлідом, а-амілази (КФ 3.2.1.1) за Карвеєм (1959) [131]. Вміст загального білка встановлювали рефрактометром RL3.

## **2.2. Характеристика господарства**

ФОП «Слідевський » с. Рудня – Городище, Житомирський район, Житомирської області. Ґрунтовий покрив господарства представлений в основному дерново – підзолистими ґрунтами піщаного складу. Клімат помірно – континентальний з вологим літом і м'якою зимою. Опадів випадає близько 600мм за рік, найбільш їх випадає влітку.

Напрямок господарства м'ясо . Об'єм земельних угідь складає 1042 га, із них 110га пасовищних угідь, 932 га ріллі.

Господарство утримує:

- свиноматок на підсосі – 200 голів;

- кнурів – 3 голови;
- ремонтного молодняка – 350 голів;
- свиней на відгодівлі – 360 голів;
- купоросних свиноматок – 80 голів;
- поросят до 2-х місяців – 320 голів.

Прибирання гною проводиться за допомогою транспортеру. Годують тварин три рази на добу. На території господарства є комора для зберігання зерна, млин, фельдшерсько – акушерський пункт, тракторний стан. У корівниках, свинарниках вентиляція з припливними вентиляційними установами. Територія господарства озеленена різними насадженнями.

### **2.3. Результати власних досліджень.**

#### **2.3.1. Епізоотологія нематодозів свиней у ФОП «Слідевський»**

##### **с. Рудня – Городище, Житомирський район .**

Гельмінтологічна ситуація на території господарства яке утримують поголів'я свиней, нині є досить напруженою. Згідно даних звітної документації Головного управління державної ветеринарної медицини в Житомирській області впродовж 2019-2020 рр. районними лабораторіями ветеринарної медицини було обстежено на гельмінтози 2 тис. 811 свиней. За результатами досліджень господарство було визнане неблагополучними щодо аскарозу, езофагостомозу, метастронгілозу, трихурузу та стронгілодозу свиней .

У пробах фекалій свиней Житомирською лабораторією ветеринарної медицини поодинокі яйця *A. suum* були виявлені тільки в листопаді 2009 і 2011 р. Необхідно відмітити, що свиням також застосовувалися антинематодозні профілактичні заходи - у стаціонарних місцях підгодівлі тварин до корму підмішували порошок альбендазолу.

#### **2.3.2. Сезонна динаміка інвазованості дощових черв'яків збудниками аскарозу та метастронгілозу свиней.**

На території Житомирській області фауна люмбрицид (Тип: Annelidae de amark, 1803; Клас: Oligochaeta Grube, 1850; Ряд: Nematotaxida; Підряд –



Ambricina; Родина: Lumbricidae Claus, 1876) складається з одинадцяти видів. Зокрема у мезофауні Житомирщини були виявлені представники родів *Aporrectodea*, *Eisenia*, *Eiseniela*, *Dendrobaena*, *Octolasion* та *Lumbricus* [63].

Рухову активність значної кількості личинок *A. suum* (понад 30 %) було візуально зафіксовано в ході любрицидоскопії. У квітнево-травневий період це вказало на високу інвазійну небезпеку дощових черв'яків, як джерела аскарозу свиней в господарстві.

Зважаючи на високу заселеність ґрунту дощовими черв'яками в осінній період року, їхня інвазованість *A. suum* щодо яєць була підвищеною на 29,43 % ( $8,84 \pm 1,65$  відносно  $6,83 \pm 1,65$  екз./особину), але зниженою за личинками у 2,17 рази ( $2,22 \pm 0,64$  порівняно до  $4,83 \pm 1,26$  екз./особину).

Отже, у Житомирській області дощові черв'яки, як носії збудників аскарозу, найбільшу небезпеку становлять для свиноферми: перша декада кінця квітня початок червня, а також жовтень та листопад залежно від початку осінніх дощів і перших заморозків.

### **2.3.3. Характеристика *A. suum* в умовах господарства**

Розвиток географічної епізоотології інвазійних хвороб є важливою умовою своєчасного прогнозування виникнення та перебігу гельмінтозів людини й тварин [71]. Дослідження, проведені у цій сфері, допомагають розробити комплекс ефективних оздоровчих і профілактичних заходів для тваринництва в масштабах окремих областей і районів країни.

Ми досліджували комплекс біологічних і морфологічних особливостей *A. suum* на території Житомирської області. У ході роботи було виявлено, що при II свиней аскарисами на рівні 4-9 статевозрілих особин у кишечнику та чисельній популяційній перевазі самок гельмінтів над самцями (1:1,42-1:2), параметри тіла у *A. suum* із різних територіальних груп мали вірогідну різницю.

Середня довжина (L) самок аскарисів із території становила  $32,31 \pm 0,77$  см ( $P < 0,001$ ). Кількість самок *A. suum* завдовжки понад 35 см становила 27,03 % ( $L = 38,67 \pm 0,26$  см), max розмір особини - 44 см.

Вивчаючи особливості морфології самців *A. suum*, було встановлено, що 7,69 % самців аскарисів мали L більше 15 см -  $25,7 \pm 0,6$  см. При цьому середнє значення L сягнуло  $21,63 \pm 0,49$  см ( $P < 0,001$ ), при міні довжині тіла 17,2 см.

#### **2.3.4. Ефективність антигельмінтиків при нематодозах свиней, визначення морфологічних і біохімічних показників крові інвазованих тварин до та після дегельмінтизації**

Успіх у боротьбі з гельмінтозами тварин можливий лише при застосуванні комплексу інтегрованих протипаразитарних заходів і дієвого впливу хіміопрепарату на систему "паразит-хазяїн". Швидке та результативне оздоровлення поголів'я тварин від інвазійних хвороб й сьогодні базується на правильному виборі та використанні антигельмінтиків [11; 27].

Таким чином, незважаючи на широкий спектр робіт, присвячених вивченню терапевтичної та економічної ефективності антигельмінтиків, деякі питання ще потребують свого вирішення. Для свинарства особливою проблемою залишаються змішані інвазії, які вимагають від дослідників особливого підходу в розробці заходів боротьби.

#### **2.3.5. Ефективність бровермектину за нематодозних інвазій свиней**

У контексті даного розділу перед нами було поставлено декілька завдань. По-перше, дослідити особливості епізоотології та патогенезу змішаної нематодозної інвазії (аскароз+езофагостомоз+метастронгільоз+трихуроз) свиней різних вікових груп. По-друге, вивчити й оцінити ефективність застосування та спектр дії бровермектину (одноразова підшкірна ін'єкція з розрахунку 0,3 см<sup>3</sup> на 10 кг маси тіла).

Для дослідів були сформовані три групи тварин: контрольна - 4 голови клінічно здорових свиней (вік 2-4 міс.) та дві дослідні, спонтанно заражені збудниками нематодозів. Першу дослідну групу сформували із тварин віком 4 міс. (n=5), другу - свиней віком 12 міс. (n=4).

У свиней дослідних груп була зареєстрована змішана нематодозна інвазія різного ступеня інтенсивності та екстенсивності (табл.1).

**Таблиця 1.**

**Результати копроовоскопічних досліджень свиней дослідних груп до дегельмінтизації ( $M \pm m$ )**

Групи		Збудник	<i>A. suum</i>	<i>Oe. dentatum</i>	<i>M. elongatus</i>	<i>T. suis</i>
<b>Екстенсивність інвазії, %</b>						
Перша дослідна, n=5			100,0	100,0	60,0	60,0
Друга дослідна, n=4			100,0	100,0	100,0	75,0
<b>Інтенсивність інвазії, яєць/1 г фекалій</b>						
Перша дослідна			27,80±11,86	8,60±2,27	3,20±1,53	1,60±0,68
Друга дослідна	до дегельмінтизації		7,75±1,80	8,75±1,84	2,75±0,85	5,75±2,02
	на 90-ту добу після дегельмінтизації		0,50±0,29*	1,75±0,75*	0,50±0,29*	0,25±0,25*

Аналіз отриманих даних дозволив установити вікові особливості формування змішаної нематодозної інвазії свиней. Так, за показником ЕІ група дорослих тварин, порівняно до групи 4-річних свиней, була більш рівномірно уражена збудниками нематодозу. Крім того, у тварин 12-місячного віку найвища ІІ була зареєстрована по *Oe. dentatum* - 8,75±1,84 яєць/1 г фекалій. Найнижча інвазованість відмічалась по метастронгілам - 2,75±0,85 яєць/1г.

Домінуючим збудником нематодозної інвазії свиней 4-річного віку було визнано *A. suum* - 27,80±11,86 яєць/1г фекалій. Інтенсивність інвазії тварин групи яйцями *T. suis* була найменшою - на рівні 1,60±0,68 яєць/1 г фекалій.

Значення показника агрегації (ПА) паразитів (табл. 3.3) засвідчили, що складові змішаного нематодозу в групі дорослих свиней розподілені практично рівномірно, а інвазійне ядро популяції відсутнє. Так, ПА у другій групі не перевищив рівня у 0,668 (щодо *T. suis*). Інвазованість нематодами свиней першої групи мала середній рівень агрегації, сягнувши максимальних значень у 0,725 та 0,750 по *M. elongatus* і *T. suis* відповідно.

Одержаний результат відобразив початковий етап формування популяційного ядра інвазії в обох групах і свідчив про наявність індивідуальних відмінностей у антигельмінтному імунному захисті організму молодих тварин. Додатково можна зробити висновок про знижену сприйнятливості поголів'я свиней у віці 4-ти міс. до захворювання на трихуроз і метастронгілез.

Максимальний гельмінтоцидний ефект бровермектину практично за всіма складовими мікст-інвазії як у першій та другій групі свиней було досягнуто на 28- му добу після введення .

Бровермектин проявив 100,0 % екстенсивність (ЕЕ) та інтенсивність (ІЕ) щодо *T. suis* і *M. elongatus* у тварин обох дослідних груп та *Oe. dentatum* у свиней другої групи.

Гельмінтоцидний ефект препарату щодо *A. suum* позначився наступною динамікою - ІЕ у першій групі становила  $98,93 \pm 0,87$  % та  $90,83 \pm 5,34$  % у другій, ЕЕ на 28-му добу досягла лише 60,0 та 50,0 % відповідно. Аналогічний результат

одержали в першій групі щодо *Oe. dentatum*: ЕЕ 60,0%, ІЕ  $93,18 \pm 5,45$ %

Враховуючи результати аналізу даних ПА, ми дійшли висновку, що дегельмінтизація, яка не забезпечила 100 %-ної елімінації паразитів з організму, створює сприятливі умови для утворення прихованих вогнищ інвазії. Це, в свою чергу, сприяє формуванню генерацій гельмінтів, резистентних до антигельмінтиків.

Визначення морфологічних і біохімічних показників крові хворих на полінематодозну інвазію свиней різних вікових груп до та після дегельмінтизації бровермектином. . Показники розвитку патологічного процесу при змішаній нематодозній інвазії відображали більш глибокі деструктивні зміни в організмі свиней віком 4 міс., порівняно з дорослими тваринами (табл. 3.2).

Кількість еритроцитів у свиней дослідних груп була нижчою від контрольної відповідно на 15,18 і 7,51 % ( $5,40 \pm 0,32$  та  $5,92 \pm 0,59$  відносно

6,41±0,70 Т/л). Передбачаємо, що така еритроцитопенія була наслідком локальних крововтрат, яку спричиняють личинкові форми гельмінтів під час міграції у внутрішні органи й порожнини тіла хворих тварин [18].

Перебіг нематодозу свиней дослідних груп також позначився збільшенням кількості лейкоцитів - основних ефекторів імунної відповіді [33] зміною співвідношення компонентів лейкограми. Лейкоцитоз у першій групі порівняно із контролем становив 56,0 % (P<0,05), у другій - 29,71 % (24,57±2,35 і 19,45±0,50 відносно 14,76±2,88 Г/л).

**Таблиця 2**

**Морфологічні показники крові свиней до застосування бровермектину  
(M±m)**

Показник		Група	Контрольна, n=4	Перша дослідна, n=5	Друга дослідна, n=4	
Еритроцити, Т/л			6,41±0,70	5,40±0,32	5,92±0,59	
Лейкоцити, Г/л			14,76±2,88	23,55±2,35*	19,45±0,50	
Лейкограма	Базофіли		0,40±0,29	0,18±0,20	0,20±0,25	
	Еозинофіли		5,40±0,50	8,60±2,69	9,27±1,70*	
	Ней- рофіл и	Ю		2,25±1,03 .	1,60±0,40	1,8±0,71
		П		8,60±1,85	8,40±1,03	9,00±0,91
		С		24,0±0,63	21,0±3,16	18,0±3,50
	Лімфоцити			57,0±2,53	56,60±4,34	58,0±2,80
Моноцити			4,0±0,65	3,55±0,40	3,42±0,48	

Примітка: х\* - P<0,05, порівняно до контролю

Біохімічним дослідженням у сироватці крові хворих тварин було визначено низький вміст загального білка та глобулінової фракції (табл. 3). Зниження рівня загального білка в дослідних тварин, порівняно з контрольними, відповідно становило 13,29-6,27 % (66,40±1,97 та 71,78±2,91 відносно 76,58±6,22 г/л). Гіпоглобулінемія у інвазованих тварин досягала 27,77-16,19 % (27,39±2,32 і 31,78±2,70 порівняно до 37,92±4,34 г/л у контролі).

Також для патогенезу полінематодозної інвазії свиней характерним виявився підвищений альбуміно-глобуліновий коефіцієнт - до  $1,48 \pm 0,17$ ,  $p < 0,05$  першій групі.

Таблиця 3

**Біохімічні показники крові свиней до застосування бровермектину ( $M \pm m$ )**

Показник		Група	Контрольна, <i>n</i> =4	Перша дослідна, <i>n</i> =5	Друга дослідна, <i>n</i> =4
Загальний білок, г/л			76,58±6,22	66,4±1,97	71,78±2,91
Альбуміни	г/л		38,66±3,82	39,01±1,18 •	40,00±0,51
	%		50,62±3,63	58,97±2,58	55,96±2,04
Глобуліни	г/л		37,92±4,34	27,39±2,32	31,78±2,70
	%		49,38±3,63	41,03±2,58	44,04±2,04
Альбуміни / глобуліни			1,00±0,11	1,48±0,17*	1,29±0,11
АлАТ, нкат/л			232,05±7,78'	377,67±22,39*	374,82±42,03*
АсАТ, нкат/л			308,68±8,02	367,07±16,86*	357,68±14,42*
Коефіцієнт Де Рітиса			1,33±0,01	0,99±0,10*	0,98±0,07*
ГГТП, нкат/л			367,60±82,26	703,14±82,05*	732,65±38,39*
$\alpha$ -амілаза, мг/(с-л)			30,24±1,84	46,70±4,68* '	53,94±2,58*
Кальцій, ммоль/л			2,70±0,12	2,67±0,07	2,70±0,12
Фосфор, ммоль/л			2,04±0,04	1,98±0,05*	2,04±0,04

Примітка: х\* - $P < 0,05$ , порівняно до контролю.

Для оцінки клінічного статусу печінки інвазованих тварин ми використали достатньо інформативний метод ензимодіагностики, визначивши в сироватці крові активність індикаторних ферментів трансаміназ та  $\alpha$ -амілази.

У дослідних свиней було встановлено вірогідне збільшення активності досліджуваних ферментів. Серед амінотрансфераз найбільше зросла активність АлАТ - на 62,75 та 61,53 % ( $232,05 \pm 7,78$  відносно  $377,67 \pm 22,39$  і  $374,82 \pm 42,03$  нкат/л;  $P < 0,05$ ), що відповідно спричинило зниження коефіцієнта Де Рітиса до  $0,99 \pm 0,10$  та  $0,98 \pm 0,07$ ,  $P < 0,05$  у тварин першої та другої груп.

Гіперактивність ГГТП у сироватці крові інвазованих свиней, порівнюючи з даними контрольної групи, в першій групі становила 91,28 %, у

другій - 99,30 %  $703,14 \pm 82,05$  та  $732,65 \pm 38,39$  відносно  $367,6 \pm 82,26$  нкат/л;  $P < 0,05$ ).

У ході експерименту у дослідних тварин також відмічали гіперактивність  $\alpha$ -амілази, яка у 12-місячних свиней становила 78,0 %, а у групі 4-річних - 54,43 % ( $53,94 \pm 2,58$  та  $46,7 \pm 4,68$  відносно  $30,24 \pm 1,84$  мг/(с-л);  $P < 0,05$ ).

Застосування бровермектину сприяло підвищенню кількості еритроцитів (на 13,65 і 5,08 %) та різкому зменшенню лейкоцитів (на 55,07 і 68,43%) нижче початкового рівня у першій і другій групах відповідно .

Перші 16 діб після застосування бровермектину характеризувались припиненням запального процесу та розгортанням комплексу компенсаторно-реабілітаційних процесів в організмі відповідь на введення антигельмінтика, як хімічної сполуки, та власне постдегельмінтизаційної адаптації.

Впродовж 28-ми діб після дегельмінтизації у сироватці крові тварин дослідних груп було зафіксовано вірогідне підвищення рівня фосфору - на 16,16 та 15,20 % ( $1,98 \pm 0,05$  і  $2,04 \pm 0,04$  відносно  $2,30 \pm 0,08$  і  $2,35 \pm 0,03$  ммоль/л; )5). Можемо припустити, що це відбувалося за рахунок посиленого дістання організмом фосфоровмісних речовин скелетних м'язів, як додаткового джерела енергії, необхідної у реабілітаційний період.

### **2.3.6. Ефективність бровадазолу-плюс із препаратом «Байкал ЕМ-1» за нематодозів свиней**

Отже, ми поставили перед собою завдання дослідити можливість підвищення біодоступності бровадазолу-плюс при застосуванні антигельмінтика з препаратом «Байкал ЕМ-1». Для досліджень було створено три групи свиней (дві дослідні та контрольна) віком 4 міс., спонтанно уражених збудниками нематодозів. Згідно результатів досліджень найкращий результат було отримано в першій дослідній групі де вводили бровадазол-плюс в дозі 420 мг /10 кг маси тіла упродовж 2-х діб, перорально, а на другу

добу антигельмінтика у комплексі з «Байкал ЕМ-1». Контрольних свиней ( $n=5$ ) не дегельмінтизували.

Перед початком досліду було визначено клінічний стан тварин. Вгодованість свиней дослідних і контрольної груп була на рівні середньої -35кг. Для дослідних тварин характерним був кашель із відчутними тихими хрипами. У деяких спостерігався розлад травлення у вигляді водянистого проносу з домішками слизу. У хворих тварин також було відмічено наявність поліморфних шкірних висипів алергійного походження (кропив'янка

Результатами копроовоскопічних досліджень у піддослідних свиней встановлено змішану нематодозну інвазію- аскарроз+езофагостомоз+ метастронгілез+трихуроз. Усі тварини були уражені аскарисами, а свині другої дослідної та контрольної груп - ще й метастронгілами. Втім ІІ останнього була невисокою - на рівні 3 яєць/1г : (табл. 3.4). Інвазованість свиней збудниками езофагостомозу варіювала від 66,67 % у першій до 83,30 % у другій групі. Найнижчі показники були зареєстровані по трихурозу. Ураженість тварин трихурисами по становила від 33,30 до 66,67 % поголів'я із максимальною середньою кількістю у  $1,33 \pm 0,56$  яєць/1г фекалій. Така композиція мікст-нематодозу характерна для свиней 4-х річного віку, що було підтверджено раніше проведеними дослідженнями.

У дослідних та контрольних тварин також були виявлені поодинокі екземпляри збудників еймеріозів свиней - *Eimeria scabra* та *E. perminuta*: мах  $0,83 \pm 0,48$  ооцист/1г фекалій ( $P > 0,05$ ). Це, на нашу думку, свідчило не про наявність еймеріозу, як хвороби, а про факт носійства збудника. Така картина характерна для свиней 4-х річного віку, яких вирощують у цьому господарстві.

Слід зазначити, що дослідні групи формували за принципом максимально можливої подібності стану тварин за показниками ІІ та ЕІ. Таким чином, у контрольної групи ІІ яйцями *A. suum* та *Oe. dentatum* була відповідно у 2,15-12 разів нижче ( $P > 0,05$ ) ніж у тварин дослідних груп. Така



ситуація дозволила проявитися антигельмінтному ефекту бровадазолу-плюс найбільш достовірно.

Клінічний огляд тварин дослідних груп, проведений на 16-ту добу після застосування антигельмінтика, засвідчив відсутність кашлю та хрипів, які проявлялися до початку досліду. Однак, у однієї свині з першої дослідної групи та у двох тварин з другої був відмічений пронос. Втім ознак виснаження, апатії або втрати апетиту в цих тварин не зареєстровано.

Станом на 24-ту добу всі свині дослідних груп були клінічно здоровими. Випадків розладів травлення чи проносів не зареєстровано.

Зафіксована на 16-ту та 24-ту добу динаміка гельмінтоцидного ефекту бровадазолу-плюс у дослідних групах свиней була несинхронною. Так, ЕЕ з «Байкал ем-1» по всіх збудниках гельмінтозу сягнула максимальних значень вже на 16-ту добу. На 24-ту добу показники ЕЕ залишалися стабільними.

Таблиця 3.4

**Результати копроовоскопічних досліджень свиней (М+m)**

Група		Збудник	<i>A.suum</i>	<i>Oe.dentat</i> <i>um</i>	<i>M.elongatu</i> <i>m</i>	<i>T.suis</i>	<i>Eimeria</i> <i>spp.</i>
<b>Екстенсивність інвазії,%</b>							
Перша, n=4			100,00	66,67	83,30	33,30	50,00 <sup>0</sup>
							100,00 <sup>00</sup>
Друга, n=4			100,00	83,30	100,00	66,67	50,00 <sup>0</sup>
							100,00 <sup>00</sup>
Контрольна, n=5	1-а доба		100,00	80,00	100,00	60,00	33,30
	16-а доба		100,00	80,00	100,00	60,00	80,00
	24-а доба		100,00	100,00	100,00	80,00	100,00
<b>Інтенсивність інвазії,яєць/1г фекалій</b>							
Перша	1-а доба		9,00±2,27	10,50±6,97	2,0±0,73	0,67±0,33	0,83±0,48
Друга			8,17±1,66	12,00±7,00	3,17±0,65	1,33±0,56	0,67±0,33
Контрольна	1-а доба		3,8±1,24	1,00±0,32	3,60±1,44	1,20±0,58	0,60±0,40

	16-а доба	7,20±3,56	2,40±1,44	6,00±2,55	1,80±0,58	1,80±0,58
	24-доба	7,60±2,98	4,00±1,64	6,20±2,60	1,40±0,51	2,00±0,55

Примітка: 0-ЕІ до застосування антигельмінтика; 00 –ЕІ після дегельмінтизації.

У другій групі, де бровадазол-плюс застосовували в чистому вигляді, звільнення свиней від аскарисів і метастронгіл носило стадійний характер. Значення ЕЕ антигельмінтика щодо цих збудників поступово збільшувались – з 33,30 до 50,00 % та з 16,67 до 66,67 % відповідно на 16-ту та 24-ту добу.

Однак, 100 % оздоровлення тварин відбулося лише у другій дослідній групі на 16-ту добу тільки стосовно трихурузу.

Таким чином, використовуючи бровадазол-плюс, нам не вдалося досягти абсолютної елімінації збудників нематодозів з організму дослідних свиней.

Стабільні високі значення ІЕ (на рівні 95,00±3,20 - 93,33±5,44 %) з 16-ї й по 24-ту добу були досягнуті стосовно *A. suum* у тварин першої групи. У другій ІЕ антигельмінтика збільшувалась поступово - з 81,02±9,65 до 91,55±5,31 %.

Отож, дегельмінтизація свиней дослідних груп бровадазолом-плюс характеризувалася високою терапевтичною ефективністю. Однак вона залишила поодиноких збудників метастронгільозу й трихурузу в організмі окремих дослідних тварин. Це було підтверджено даними ПА щодо *M. elongatus* та *T. suis*, які на 24-ту добу в свиней дослідних груп відповідно становила 0,79; 0,92 і 0,92; 0,84.

Після застосування бровадазолу-плюс, аналогічно дослідженням щодо визначення антигельмінтної ефективності бровермектину, відбулося інтенсивне формування прихованого інвазійного ядра популяції за рахунок поодиноких тварин які залишилися носіями збудників гельмінтозів.

За такої ситуації значення ПА наближались до одиниці, що характерно для популяцій тварин із прихованим вогнищем інвазії. Саме таку динаміку ми спостерігали в тварин обох дослідних груп стосовно всіх компонентів мікст-

нематодозної інвазії. На 24-ту добу після дегельмінтизації узагальнений ПА в першій і другій групі стабілізувався на рівні 0,85-0,84.

Слідкуючи за динамікою гельмінтоцидного ефекту у дослідних групах свиней ми на 16-ту добу після застосування бровадазолу-плюс зареєстрували різкий спалах еймеріозу. Були виявлені збудники *E. scabra* та *E. perminuta*, при неоднаковій П в межах групи .

Слід зазначити, що до початку досліду ми реєстрували лише поодинокі екземпляри ооцист у 50,0 % дослідного поголів'я та у 45,0 % тварин з групи контролю. На 16-ту добу після дегельмінтизації П еймеріями у першій та другій групі становила  $90,00 \pm 42,19$  і  $94,67 \pm 36,67$  ( $P < 0,05$ ) ооцист/1 г фекалій відповідно, що перевищувало вихідний рівень інвазії у 108,43 та 141,30 рази.

Однак, на 24-ту добу П еймеріями у дослідних групах вірогідно різко знизилась: у першій групі до  $8,50 \pm 2,66$  ( $P < 0,05$ ), у другій до  $9,17 \pm 2,66$  ( $P < 0,05$ ). За цей же період інвазованість збудниками еймеріозу тварин групи контролю не перевищувала 3,30 рази.

Для встановлення причин спалаху еймеріозу ми визначили кореляційний зв'язок між П еймерій і кожного збудника мікст-гельмінтозу окремо у групах тварин на 16-ту добу спостереження. В обох дослідних групах було виявлено наявність прямого тісного парного корелятивного зв'язку між П еймеріями та езофагостомами: у першій групі  $r = +0,74$  ( $p < 0,01$ ), у другій  $r = +0,41$ .

Визначення морфологічного та біохімічного складу крові свиней, хворих та нематодози до та після дегельмінтизації бровадазолом-плюсі. До проведення дегельмінтизації «Байкалом ЕМ-1» морфологічні й біохімічні показники крові інвазованих свиней контрольної та дослідних груп не мали вірогідної різниці ( $P > 0,05$ ). Після застосування бровадазолу-плюс впродовж 24-х діб відбулися істотні зміни морфологічного складу крові тварин.

Так, до дегельмінтизації кількість еритроцитів у дослідних тварин сягала мінімальних фізіологічних значень ( $5,95 \pm 0,31$  -  $6,11 \pm 0,37$  Т/л). На 16-ту

добу досліджень еритроцитопенія посилилась на 8,24 та 7,69 % ( $5,95 \pm 0,31$  і  $6,11 \pm 0,37$  відносно  $5,46 \pm 0,27$  та  $5,64 \pm 0,31$  Т/л) у тварин першої й другої дослідної групи відповідно.

На початку досліду для тварин характерною була лейкоцитопенія, при якій кількість лейкоцитів знаходилась у межах  $11,56 \pm 1,48$  -  $13,50 \pm 1,00$  Г/л. Станом на 16-ту добу після застосування антигельмінтика у дослідних групах кількість лейкоцитів зменшилась: в першій групі на 15,33 % ( $13,50 \pm 1,00$  відносно  $11,43 \pm 1,27$  Г/л), а в другій дослідній групі - на 34,88 % ( $12,47 \pm 1,43$  відносно  $8,12 \pm 1,00$  Г/л;  $P < 0,05$ ).

Ці зміни характерні для хронічної гельмінтозної інтоксикації, яка на 16-ту після дегельмінтизації посилилась, особливо у тварин другої групи. Це характеризувало надходження до кровоносного русла значної кількості ендотоксинів загиблих гельмінтів.

На 24-ту добу після застосування бровадазолу-плюс у свиней першої та другої дослідних груп кількість еритроцитів вірогідно збільшилась (табл. 3.8), порівнюючи з початковим рівнем, відповідно на 2,18-6,22 % ( $5,95 \pm 0,31$  та  $6,11 \pm 0,37$  відносно  $6,08 \pm 0,29$  і  $6,49 \pm 0,44$  Т/л;  $P < 0,05$ ) порівняно з даними до лікування.

Упродовж 24-х діб спостережень у тварин контрольної групи II нематодами зростала. При цьому була зафіксована лейкоцитопенія.

Аналізуючи лейкограму свиней першої дослідної групи, виявили стабільну еозинопенію, яка на 16-ту добу становила 29,50 %, а на 24-ту – 34,42 %,  $P < 0,05$  ( $10,17 \pm 1,14$  відносно  $7,17 \pm 1,19$  та  $6,67 \pm 0,88$  %). У тварин другої групи на 16-ту добу було зафіксовано зворотну тенденцію до збільшення кількості еозинофілів на 26,44 % ( $8,17 \pm 1,14$  відносно  $10,33 \pm 1,17$  %). Лише станом на 24-ту добу їхня кількість у динаміці зменшилась порівняно з 16-ти добовим рівнем на 14,52 % ( $10,33 \pm 1,17$  відносно  $8,83 \pm 0,87$  %).

Несинхронну динаміку змін кількості еозинофілів у дослідних групах пояснюємо тим, що у тварин першої групи стабільно високі показники ЕЕ та ІЕ застосування препарату були досягнуті вже на 16-ту добу. Таким чином,

звільнення організму свиней від сенсibiliзуючих речовин живих і мертвих паразитів відбулося у коротший термін. Цьому процесу, на нашу думку, сприяло підвищення біодоступності бровадазолу-плюс шляхом його компонування з «Байкал ЕМ-1».

Збільшення кількості моноцитів (на 38,10 %) у дослідних свиней першої групи було зафіксовано вже на 16-ту добу після дегельмінтизації -  $4,83 \pm 0,60$  відносно  $6,67 \pm 1,58$  %. У тварин другої групи моноцитоз було виявлено на 24-ту добу в кількості 41,75 % ( $4,00 \pm 0,77$  відносно  $5,67 \pm 0,42$  %). Це було ознакою початку одужування та специфічної імунної перебудови організму.

Про позитивну динаміку видужування дегельмінтизованих свиней свідчило поступове збільшення кількості нейтрофілів із помірною перевагою у нейтрофілограмі юних і паличкоядерних форм. Нейтрофіли, як фізично рухомі клітини, мігрують із кровоносного русла до джерела паразитарного запалення. Таким чином, після застосування антигельмінтика лейкограма поступово наближалася до співвідношення клітин лейкоцитарного ряду здорових тварин.

Така тенденція, на нашу думку, відбулася за рахунок збільшення частки альфа-глобулінів, посилений синтез яких ініціювали продукти розпаду пошкоджених тканин гельмінтів і власні цитокіни. Цю тезу підтвердив наявний у тварин дослідних груп упродовж 24-добового періоду спостережень парний корелятивний зв'язок між динамікою вмісту глобулінів і кількістю малих лімфоцитів (D до 8 мкм): у першій групі  $r=+0,39$ , у другій  $r=+1,00$ ,  $p<0,01$ .

Так, при II *T. suis* у межах  $0,67 \pm 0,33$  -  $1,20 \pm 0,58$  яєць/1г фекалій, АТИВНІСТЬ а-амілази знаходилась на рівні  $20,74 \pm 1,37$  -  $30,08 \pm 5,70$  мг/(с-л). У досліді з бровермектином при II *T. suis* у  $5,75 \pm 2,02$  яєць/1 г фекалій гіперамілаземія становила  $53,94 \pm 2,58$  мг/(с-л).

У групі контрольних тварин упродовж 24-х діб спостережень активність а-амілази та інвазованість трихурисами були практично без змін.

Однак, на 16- ту добу в свиней першої та другої груп ми зареєстрували підвищення активності ензиму відповідно у 2,07 ( $43,09 \pm 4,05$  відносно  $20,74 \pm 1,37$  мг/(с-л);  $P < 0,05$ ) та 1,41 рази ( $36,27 \pm 4,46$  відносно  $25,74 \pm 4,52$  мг/(с-л)).

На нашу думку, цей підйом був зумовлений спалахом еймеріозу. Прямий корелятивний зв'язок ( $r$ ) між цими показниками у динаміці в першій та другій групах становить  $+0,87$  і  $+0,82$  ( $p < 0,05$ ). Таким чином, було достовірно засвідчено панкреопатогенні властивості *E. scabra* та *E. perminuta*.

### **Висновок до розділу 2**

Аналізуючи вищенаведені результати досліджень, робимо висновок, що лікувальний ефект від застосування бровадазолу-плюс свиням, хворим на змішані нематодози, підвищується, якщо повторну дозу препарату задавати разом з «Байкал ЕМ-1». За такої схеми звільнення організму тварин від гельмінтів і відновлення гомеостазу їхнього організму відбувається у 16-добовий термін.

### **Розділ 3. Аналіз і узагальнення результатів власних досліджень.**

У ході визначення терапевтичної ефективності бровермектину і бровадазолу-плюс було відзначено, що дегельмінтизація при високій клінічній економічній ефективності залишила поодиноких збудників у організмі окремих дослідних тварин. Тобто значення ПА гельмінтів після дегельмінтизації свиней наближалися до одиниці. Це свідчило про формування у дослідних групах прихованого інвазійного ядра за рахунок тварин, які акумулювали у собі збудників-попередників генерацій паразитів, резистентних до вживаних препаратів. Такий результат є підтвердженням вищезазначеної і про порушення механізму саморегуляції епізоотичного процесу гельмінтозів у агрозооценозах, що зумовлює стаціонарність інвазійних хвороб і низький відсоток ефективності протипаразитарних заходів.

Розробкою та впровадженням високоефективних заходів боротьби з гельмінтозами сільськогосподарських тварин неухильно займаються провідні вчені України та світу [33; 35]. Однак, змішані інвазії вимагають від дослідників нешаблонних рішень і підходів. Адже комбінована взаємодія збудників зумовлює нові форми патогенезу і змінює реакцію організму на хіміотерапевтичні препарати. Таким чином, при випробуванні ефективності обраних антигельмінтиків, ми зокрема досліджували особливості формування перебігу змішаної інвазії (аскароз + езофагостомоз + трихуроз + метастронгілез) свиней.

До застосування бровадазолу-плюс у свиней дослідних груп була зафіксована асоційована інвазія - нематоди+еймерії (*E. scabra* та *E. perminuta*). ЕІ найпростішими у групах сягала 50,0 %. Однак, ІІ збудниками еймеріозу знаходилась на низькому рівні (мах -  $0,83 \pm 0,48$  ооцист/1г фекалій,  $P > 0,05$ ). Без прояву клінічних ознак захворювання це свідчило про факт еймеріоносійства. На 16-ту добу після дегельмінтизації свиней був зафіксований різкий підйом ІІ до 94.

Домінуючу позицію займають домінуючі позиції аскариси, езофагостоми, трихуриси та бактерії паратифозної групи [16].

Згідно результатів наших досліджень, класична теза, що еозинофілія є характерним симптомом більшості гельмінтозів [31], була підтверджена й відносно змішаного нематодозу свиней. Вченими-імунологами це явище було 01через Fc-рецептор Ig E до тіла гельмінтів і виділяють високоактивні речовини. Еозинофільний ефекторний механізм протигельмінтозного імунного захисту спрацьовує, коли при дегрануляції еозинофілів вивільняються катіонні білки, пероксидаза та лужний білок. Ці речовини пошкоджують паразита, руйнуючи його кутикулу [10].

Лейкоцитоз при підвищеній кількості еозинофілів, низькому вмісті загального білка у комплексі з підвищеним альбуміно-глобуліновом коефіцієнтом (до  $1,48 \pm 0,17$ ,  $P < 0,05$ ), зафіксований у хворих свиней, свідчив про низьку активацію гуморального фактора захисту їхнього організму.

При дослідженні антигельмінтної дії бровадазолу-плюс на збудників нематодозів свиней найкращий ефект був зафіксований при застосуванні препарату в комплексі з «Байкал ЕМ-1». За такої схеми ЕЕ антигельмінтику по всіх збудниках мікст-нематодозу досягла max значень вже на 16-ту добу після введення препарату. Однак, використовуючи бровадазол-плюс, у жодній з груп нам не вдалося досягти повного знищення збудників в організмі дослідних свиней. Так, у групі, де застосовувалась препарат «Байкал ЕМ-1», ІЕ препарату за окремими видами гельмінтів на 24-ту добу становила 62,66-100 %. Результати ПА знову свідчили про формування прихованого інвазійного ядра за рахунок окремих тварин, які залишилися носіями збудників гельмінтозів за низького рівня І яєць нематод у фекаліях.

### **Висноки до розділу 3.**

Застосування антигельмінтиків хворим свиням спричиняло виражені зміни морфологічних і біохімічних показників крові. Так, перші 16 діб після використання бровермектину позначились згасанням запального процесу та інтенсивною кровотворною діяльністю кісткового мозку. Ці процеси проявилися у збільшенні кількості еритроцитів і зниженні лейкоцитів. Про підвищену активність макрофагів, спрямовану на знищення продуктів розпаду мертвих гельмінтів, свідчили моноцитоз (max  $5,60 \pm 0,40$  %) та помірна нейтрофілія (max 29,80 %).

Таким чином, проведені дослідження свідчать про високу терапевтичну та економічну ефективність застосованих схем лікування мікст-нематодозів свиней на відгодівлі. Для терапії свиней, хворих на нематодози, доцільним вважаємо перемінне застосування бровермектину ін'єкційного та бровадазолу-плюс разом з «Байкал ЕМ-1». Такі заходи забезпечать оздоровлення поголів'я і попередять розвиток адаптації паразитів до дії антигельмінтиків.



## ВИСНОВКИ

У зоні ФОР «Слідевський » с. Рудня – Городище, Житомирського району серед змішаних інвазій у свиней складала: езофагостомоз, аскароз, метастронгільоз, а також стронгілоїдоз та трихуроз.

1. На території Житомирського району джерелом збудників метастронгільозу та аскарозу для свиней є дощові черв'яки. Максимальне ураження люмбрицид личинками *M. elongatus* і *A. suum* відмічали у квітні-травні (II  $4,55 \pm 1,47$  та  $4,91 \pm 1,28$  екз./особину відповідно). В осінні місяці (жовтні, листопаді) відмічали найбільше ураження дощових черв'яків яйцями гельмінтів (ЕІ щодо *A. suum* - 41,86 %, *M. elongatus* - 26,74 %).

2. Зазмішаних нематодозів дослідних групах виявляли такі збудники, як *A. suum* та *Oe. dentatum*. Такі збудники, як *Eimeria scabra* й *E. perminuta* перебували у симбіозі з *Oe. dentatum* ( $r=+0,74$ ,  $p<0,01$ ).

3. На 28-му добу ін'єкційний бровермектин у дозі 3 мг /10 кг маси тіла на збудники аскарозу та езофагостомозу ЕЕ=60,0 %, ІЕ=90,0 %, а за метастронгільозу й трихурозу свиней ЕЕ, ІЕ= 100,0 %. Такі показники як еритроцити, лейкоцити, еозинофіли після застосування препарату особливо на 28-му добу свідчили про відновлення імунного стану організму хворих свиней.

4. Встановлено збільшення ефективності бровадазолу-плюс 420 мг/10кг маси тіла за паразитоценозів у свиней, якщо повторну дозу препарату призначати з «Байкал ЕМ-1»(на 16-ту добу ЕЕ щодо *A. suum* - 66,67 %, *Oe. dentatum* - 50,0 %; ІЕ - 94,0 % та 77,3 % відповідно).

5. Працівникам тваринництва та фахівцям ветеринарної медицини у професійній діяльності пропонуємо використовувати за змішаних нематодозів у свиней для профілактики та лікування ФОП «Слідевський» с. Рудня – Городище, Житомирського району застосовувати антигельмінтики (бровермектин ін'єкційний і бровадазол-плюс в комплексі з імуномодулятором: Байкал ЕМ-1).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдиев Ф.Т. Организация борьбы с паразитарными болезнями в Узбекистане / Ф.Т. Абдиев, Г.Ш. Шамсунова // Мед. паразитол. и паразит. болезни. - 2001. - № 3.-С. 60-61.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия : руководство / Г.Г. Автандилов - М. : Медицина, 1990. - 384 с.
3. Авылов Ч.К. Метод определения групповой иммунологической реактивности молодняка сельскохозяйственных животных / Ч.К. Авылов // Сб. науч. тр. ВГНКИ. -М.: 2001. - Т. 62. - С. 227-236.
4. Александровская О.В. Цитология, гистология и эмбриология / Г' В. Александровская, Т.Н. Радостина, Н.Л. Козлов. - М. : Агропромиздат. - ~ -448 с.
5. Алмуханов С.Г. Уралмек - новый антгельминтный препарат / Г. Г. Алмуханов // Ветеринария. - 2015. - № 11. - С. 32-35.
6. Андрейчин М.А. Клінічна імунологія та алергологія / МА. Андрейчин, В.В. Чоп'як, І .Я. Господарський. - Тернопіль : Укрмедкнига, 2015.- 372 с.
7. Атлас гельмінтів тварин / І.С. Дахно, А.В. Березовський, В.Ф. Галат > ін.]. - К. : Ветінформ, 2001. - 118 с.
8. Балашов Ю.С. Значение идей В.И. Беклемишева о паразитарных системах и жизненных схемах видов в развитии паразитологии / Ю.С. Балашов // Паразитология. - 1991. - Т. 25. -№ 3. - С. 185-195.
9. Бекиш В.Я. Мигрирующие личинки аскарид и их метаболиты как мутагены / В.Я. Бекиш // Сб. науч. тр. IV съезда врачей-инфекционистов РБ. - 5 Витебск. 2011.-С. 21-22.
10. Березовський А.В. Основні паразитози свиней, особливості хіміотерапії та профілактики / А.В. Березовський // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. - Харків: 2016. - Вип. 86. - С.40-48.

11. Березовський А.В. Лікоопірність паразитів та деякі шляхи її подолання / А.В. Березовський // Ветеринарна медицина України. - 2016. - УїЗ.-С. 33-34.
12. Бодня Е.И. Роль паразитарних інвазій в розвитку патології органів пищеварення / Е.И. Бодня // Сучасна гастроентерологія. - 2016. - № 3 (29). - С. 56-62.
13. Бутенко Г.М. Стресс и иммунитет / Г.М. Бутенко, О.П. Терешина // Международный медицинский журнал. - 2016. - № 3. - С. 91-93.
14. Вабіщев Ф.С. Гельмінтози свиней: боротьба та профілактика / Ф.С. Вабіщев, В.А. Прискока, О.О. Панченко, Ф.Ф. Вабіщев // Сучасна ветеринарна медицина. - 2008. - № 1. - С. 16-27.
15. Волошина Н.О. Ветеринарний санітарно-паразитологічний моніторинг території тваринницьких господарств / Н.О. Волошина // 36. наук, праць ЛНАУ Ветеринарні науки). - 2007. -№ 7/101. - С. 87-90.
16. Волошина Н.О. Дослідження дії наноматеріалу "Шумерське срібло" на збудник аскарозу свиней / Н.О. Волошина, А.В. Гоголь, Т.В. Сиченко // Ветеринарна біотехнологія : мат. міжнар. наук.-практ. конф. - К.: 2008. - 13 (Т. 2) — С. 67—70.
17. Волянский А.Ю. Гормональное звено механизма иммуносупрессии / А. Ю. Волянский, Л.Л. Смирненко, В.И. Стеценко, И.Ю. Кучма // Annals of Mechnicov Institute. -2007. -№ 1. - Р. 10-12.
18. Галат В.Ф. Інвазованість свиней різних вікових груп паразитами / В. Ф. Галат, В.О. Євстаф'єва // Аграрний вісник Причорномор'я : Ветеринарні науки. - Одеса: 2008. -Вип. 42. -Ч. 2. - Є. 103-106.
19. Галат В.Ф. Методичні вказівки з діагностики паразитозів свиней / В.Ф. Галат, В.О. Євстаф'єва. - К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2008. - 22 с.
20. Герасимова Н.И. Роль комплекта во взаимоотношениях хозяина и гельминта / Н.И. Герасимова // Гельминты животных. - М. : Наука, 1991. -14-21.

21. Герасимов В.І. Довідник з виробництва свинини / [В.І. Герасимов, Ф. Коваленко, В.М. Нагаєвич, І.С. Походня та ін.]; за ред. В.П. Рибалка, В.І. Герасимова, М.В. Чорного. - Харків : Еспада, 2001. - 336 с.
22. Географічна енциклопедія України : в 3-х т. / [відпов. ред. І.М. Маренич]. - К. : УРЕ, 1989. - Т. 1. - 416 с.
23. Глазовская М.А. Почвы мира (география почв) / М.А. Глазовская. - М. : Изд. Моск. ун-та, 1973. - 427 с.
24. Глумов В.Я. Морфогенез и патогенез поражений внутрипеченочных сосудов в острой и хронической стадиях экспериментального описторхоза / В.Я. Глумов, А.С. Урошников, А.Н. Чураков // Мед. паразитол. и паразит. болезни. - 2006. - № 5. - С. 24-29.
25. Горальский Л.П. Гістоморфологія і гістохімія окремих імунних та кровотворних органів при ретровірусних інфекціях (дослідження експериментального лейкозу рогатої худоби та інфекційної анемії коней) : лис. ... доктора вет. наук : спец. 16.00.02 / Горальський Леонід Петрович. - Рівне, 2000.-407 с.
26. Горальский Л.П. Основы гистологической техники і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології : навч. посібник / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський - Житомир: Полісся, 2005. - 288 с.
27. Давидов О.М. Співвідношення понять шкідливості і користі паразитів: концептуальний підхід / О.М. Давидов, Л.Я. Куровська // Вісн. БДАУ. - 2006. - Вип. 39. - С. 226-229.
28. Даугалиева Э.Х. Особенности иммунитета при гельминтозах / Э.Х. Даугалиева, К.Г. Курочкина, А.В. Агрипкин // Ветеринария. - 2006. - № 1. - С. 37-38.
29. Дахно І.С. Вікова динаміка езофагостомозної інвазії у свиней / І.С. Дахно, Ю.В. Негреба, Г.П. Дахно // Зб. наук, праць ЛНАУ : ветеринарні науки. - 2007. - № 7/101. - С. 134-137.
30. Джупина С.И. Теория эпизоотического процесса / С.И. Джупина - М. : 1004. - 123 с.

31. Дідаш К.В. Епізоотична ситуація та порівняльна ефективність бровермектину при змішаній нематодозній інвазії у свиней / К.В. Дідаш, V Д. Кучерук // Вестник зоології. - 2005. - Вып. 19. - Ч. 1. - С. 103-105.

32. Димидова Л.Л. Роль ризосфери некоторых растений в самоочищении почвы земледельческих полей орошения от яиц гельминтов / Л.Л. Димидова // !ед. паразитол. и паразит, болезни. - 1984. - № 6. - С. 42-44.

33. Довгій Ю.Ю. Концепція обґрунтованої економічної достатності та її наслідки в боротьбі з гельмінтозами тварин / Ю.Ю. Довгій, Д.В. Фещенко // Вісник ПДА А. - 2007. - № 3 (46). - С. 33-35.

34. Довгій Ю.Ю. Показник агрегації паразитів, як характеристика динамічності популяційного ядра тварин-хазяїв / Ю.Ю. Довгій, Д.В. Фещенко // наук, праць ЛНАУ : ветеринарні науки. - 2007. - № 78/101. - С. 154-157.

35. Дрынов И.Д. Влияние преобразования природы на распространение янтарных и инфекционных болезней / И.Д. Дрынов, В.П. Сергиев, Малышев // Мед. паразитол. и паразит, болезни. - 1999. - № 3. - С. 3-6.

36. Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов животных / Г. А. Котельников. - М. : Колос, 1974. - 240 с.

37. Луценко Л.І. Випробування терапевтичної ефективності деяких антегельмінтиків при езофагостомозі свиней / Луценко Л.І. // Ветеринарія. - К. : Урожай, 2007. - Вип. 46. - С. 68-71

38. Шеховцов В.С. Эффективность фенбендазола при гельминтозах животных и его фармако-токсикологические свойства / В.С. Шеховцов, Л.И. Луценко, Т.Е. Мишарева [и др.] // Ветеринария. - К. : Урожай, 1987. - № 62. - С. 63-67.

39. Якубовский М.В. Динамика концентрации иммунных комплексов в крови свиней при перманентном заражении их кишечными нематодами.//Ветеринария.-К: Урожай,2008. - № 64.С – 12. – 4.

40. Довгій Ю.Ю. Посібник з інвазійних, інфекційних та незаразних хвороб свиней// Галат В.В., Галатюк О.Є. та інші//навчальний посібник: - К. Урожай. – 210 – С. 327.

## **ДОДАТКИ**