

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО

ШЕВЧЕНКО АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 636.09:576.89:636.2

**ПАРАЗИТИЧНІ КОМАХИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ
(поширення та розробка засобів боротьби і профілактики)**

16.00.11 «Паразитологія»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора ветеринарних наук

Львів – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Сумському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України

Науковий консультант - доктор ветеринарних наук, професор
Березовський Андрій Володимирович,
Сумський національний аграрний університет,
професор кафедри ветсанекспертизи, мікробіології,
зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва,
головний науковий співробітник науково-виробничої
фірми «Бровафарма», заслужений працівник
ветеринарної медицини України.

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор
Юськів Ігор Дмитрович,
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького,
професор кафедри паразитології та іхтіопатології;

доктор ветеринарних наук, професор
Довгій Юрій Юрійович,
Житомирський національний агроекологічний
університет, завідувач кафедри паразитології,
ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни;

доктор ветеринарних наук, професор
Євстаф'єва Валентина Олександрівна,
Полтавська державна аграрна академія, завідувач
кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної
експертизи.

Захист відбудеться «17» грудня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.826.03 у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50, конференц-зал

З дисертацією можна ознайомитись на офіційному сайті і в бібліотеці Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50

Автореферат розісланий «14» листопада 2019 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. Б. Прийма

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва залишається одним із пріоритетних завдань, спрямованих на поліпшення економіки нашої держави (Стибель В. В., 2014; Панухник О. В., 2017). В той же час спалахи хвороб різної етіології, зокрема паразитарних, часто є причиною зниження продуктивності великої рогатої худоби (Юськів І. Д., 1998; Ятусевич А. І. і ін., 2007; Довгій Ю. Ю. і ін., 2012; Бойко О. О. і ін., 2016).

Поширення паразитичних комах та обсяги економічних збитків, завдані ними тваринництву у періоди стійлового утримання великої рогатої худоби, вже досліджувалися в Україні і, зокрема, у природно-кліматичних зонах Карпат, Західного Полісся та Лісостепу (Гурова Т. В., 2006; Катюха С. М., 2007; Дахно І. С. і ін., 2006, 2011). Варто зазначити, що вплив паразитичних комах на продуктивність тварин, у тому числі великої рогатої худоби, вивчали у Республіці Узбекистан (Рузімурадов А. Р., 1978), Республіці Білорусь (Ятусевич А. І. і Ніколаєнко І. І., 2008), Російській Федерації (Сафіуллін Р. Т., 2005; Токарєв А. Н., 2010) та інших країнах.

Сезонна поява членистоногих, які ведуть паразитичний спосіб життя і становлять небезпеку для тварин, є характерною для літнього випасного періоду (Fang J., 2010; Приходько Ю. О. і ін., 2011; Сорока Н. М. і ін., 2016). Так зоотропні комахи, які нападають на продуктивних тварин, завдають чимало проблем, оскільки знижують якість продукції і послуг у сільськогосподарському виробництві та спричиняють значні економічні збитки (Ісімбеков Ж. М., 2010; Brown B. V., 2010; Непоклонов А. А., 2011; Машкей А. М. і ін., 2011, 2017; Woolley C., 2013).

Однак, незважаючи на значне поширення паразитичних комах, науковці й досі не сформували єдиної глобальної стратегії боротьби з ними (Вербицький П. І., 2004; Поляков В. А., 2006; Reddy G. V. P., Guerrero A., 2010).

На сьогоднішній день на фармацевтичному ринку України представлено значну кількість ветеринарних лікарських засобів (Канюка О. І. і ін., 2006; Костецький К. В., 2015; Коцюмбас І. Я. і ін., 2017). Одні розроблені та зареєстровані як вітчизняні, інші – як іноземні лікарські засоби, призначені для знищення членистоногих і профілактики хвороб, які вони спричиняють чи переносять (Прус М. П., 2006, Березовський А. В. і ін., 2007, 2015; Нагорна Л. В. і ін., 2016). Із практики відомо, що більшість запропонованих препаратів по-різному впливають на паразитичних комах (Zibae A. 2011; Shargel L. et al., 2012). Разом із тим, чимало препаратів мають властивість виводитися з молоком тварин (Машкей І. А., 1997; Аббасов Т. Г., 2004; Єнгашев С. В., 2013). В той же час паразитичні комахи досить швидко набувають стійкості до більшості інсектицидних засобів, які вже застосовувались (Nauen R. 2007; Рославцева С. А., 2008; Соколянська М. П., 2014; Wojciechowska M. et al., 2016). Це й змушує дослідників розробляти і випробовувати нові інсектицидні засоби для боротьби з членистоногими (Клименко О. С., 2007; Myhalchenko M. et al., 2011; Євстаф'єва В. О., 2012, 2013; Фотіна Т. І. і ін., 2016). Тому ними можуть бути лише ефективні та безпечні інсектицидні засоби, які знайдуть своє використання у комплексі заходів для захисту великої рогатої худоби

від негативного впливу паразитичних комах (Дахно І. С. і ін., 2008; Овчарук В. М., 2011; Галат В. Ф. і ін., 2014).

У зв'язку з цим, актуальними є дослідження щодо поширення паразитичних комах в окремих регіонах України, їх впливу на організм великої рогатої худоби у стійловий та пасовищний періоди, а також розробки й впровадження у виробництво науково обґрунтованих методів діагностики і засобів боротьби та профілактики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є частиною науково-дослідних робіт кафедри ветеринарно-санітарної експертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету з виконанням завдання «Здійснення епізоотологічного моніторингу інфекційних та інвазійних хвороб сільськогосподарських тварин та птиці, у тому числі антропоозоозів, прогнозування епізоотичної ситуації та дослідження механізмів епізоотичного процесу» (номер державної реєстрації 00114U005549, 2014–2019 рр.); «Розробка та впровадження вітчизняних засобів профілактики та лікування заразних хвороб тварин та птиці на основі новітніх технологій» (номер державної реєстрації 00114U005550, 2014–2019 рр.) та ініціативної теми Інституту епізоотології НААН України «Удосконалення методів діагностики та профілактики хвороб сільськогосподарських тварин і риб» (номер державної реєстрації 0110U006425, 2010–2013 рр.).

Мета і задачі дослідження. *Мета роботи* – дослідити поширення паразитичних комах у великої рогатої худоби та розробити науково обґрунтовані засоби боротьби і профілактики.

Для досягнення мети вирішували такі *задачі*:

- встановити поширення паразитичних комах у великої рогатої худоби в господарствах Київської і Рівненської областей України;
- визначити екстенсивність та інтенсивність інвазії за бовікольозу великої рогатої худоби різних вікових груп, залежно від умов утримання і пори року;
- з'ясувати особливості місць паразитування волосоїдів *B. bovis* та клінічного перебігу інвазії;
- дослідити вплив волосоїдів *B. bovis* на організм тварин, продуктивність та, зокрема на якісні показники молока у корів та прирости маси тіла у телят;
- запропонувати ефективний метод підрахунку двокрилих комах на тваринах;
- встановити особливості поширення і домінування окремих видів зоофільних мух у тварин з господарств Київської та Рівненської областей;
- визначити добову активність нападу зоофільних мух на пасовищах і у тваринницьких приміщеннях та місця їх паразитування на поверхні тіла тварин;
- розробити ефективний інсектицидний препарат у формі розчину для захисту дійних корів від постійних і тимчасових членистоногих;
- розробити ефективний інсектицидний препарат у формі розчину з вираженою репелентною дією для захисту тварин від паразитичних комах;
- розробити та провести апробацію інсектицидної пудри за лікувально-профілактичних обробок тварин, уражених комахами-ектопаразитами;

- розробити інсектицидний препарат з атрактантною дією на мух та провести порівняльний аналіз його ефективності;
- визначити і порівняти ефективність різних методів застосування інсектицидних розчинів для захисту тварин від кровосисних комах;
- визначити вплив створених інсектицидних препаратів на якісні показники молока;
- обґрунтувати економічний ефект застосування новостворених інсектицидних препаратів.

Об'єкт дослідження – паразитичні комахи великої рогатої худоби.

Предмет дослідження – поширення паразитичних комах, методи діагностики, гематологічні показники, продуктивність, ефективність інсектицидних препаратів «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™», «Мухо-Мор™».

Методи дослідження: паразитологічні (мікроскопічні, визначення екстенсивності та інтенсивності препаратів); епізоотологічні (визначення екстенсивності й інтенсивності інвазії, сезонної та вікової динаміки); ентомологічні (відлов членистоногих, підрахунок їх та визначення належності до виду); клінічні; гематологічні (морфологічні, біохімічні); токсикологічні (мас-спектрометричні, хроматографічні); статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо поширення паразитичних комах великої рогатої худоби у господарствах Київської та Рівненської областей України. Вивчено особливості їх поширення на великій рогатій худобі з урахуванням екстенсивності і інтенсивності інвазії, пори року та умов утримання тварин.

Встановлено, що у великої рогатої худоби різного віку інвазію спричиняє волосоїд *Bovicola bovis* (Linnaeus, 1758). Визначено особливості сезонної динаміки і клінічного перебігу бовікольозу у дійних корів і телят. Відзначено високу екстенсивність і інтенсивність інвазії *B. bovis* у молодняка великої рогатої худоби взимку і низьку – влітку. Досліджено паразитування волосоїдів на ділянках шкіри тварин. Показано, що за бовікольозу у великої рогатої худоби клінічні ознаки залежать від віку та інтенсивності інвазії. Отримано нові дані щодо впливу *B. bovis* на продуктивність дійних корів. Виявлено зміни морфологічних та біохімічних показників телят, які свідчать про порушення обмінного стазу в їх організмі внаслідок негативного впливу безкрилих комах *B. bovis*.

Запропоновано вдосконалений метод кількісного обліку двокрилих комах на великій рогатій худобі, який є найбільш простим, достатньо точним і безпечним.

Отримано нові дані щодо поширення та особливостей домінування мух родини Muscidae на великій рогатій худобі у тваринницьких приміщеннях і на пасовищах. Уперше в Україні визначено добову активність та основні місця локалізації мух роду *Luregosia* на коровах за літньо-табірного утримання та роду *Stomoxis* у приміщеннях ферми.

Вперше в Україні запропоновано інсектицидні препарати для обробки дійних корів без обмежень по молоку. Створено та досліджено властивості інсектицидних препаратів «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» та інсектицидну

принаду «Мухо-Мор™». На основі проведених доклінічних і клінічних випробувань розроблено настанови щодо їх застосування.

Наукова новизна підтверджена 4 патентами України на корисну модель: «Спосіб обліку чисельності кровосисних двокрилих комах на тварині за допомогою цифрової фотокамери» (№ 69220, 2012 р.); «Інсектицидний препарат Ектосан™» (№ 36437, 2008 р.); «Препарат ветеринарний «Ектосан-пудра™ інсекто-репелентна» (№ 51569, 2010 р.); «Мухо-Мор™» (№ 102126, 2015 р.).

Практичне значення одержаних результатів. Впроваджено у практику ветеринарної медицини інсектицидні препарати для проведення профілактичних і лікувальних заходів у великої рогатої худоби, ураженої постійними і тимчасовими ектопаразитами в стійловий та пасовищний періоди. Встановлено дози і концентрації інсектицидних препаратів для обробки великої рогатої худоби за ураження їх волосідами, гедзями, комарами, мошками та зоофільними мухами. Визначено якість молока і продуктивність дійних корів після застосування інсектицидних препаратів та доведена відсутність їх діючих речовин у товарному молоці.

За результатами досліджень розроблено методичні рекомендації «Заходи боротьби щодо попередження та ліквідації ектопаразитозів великої рогатої худоби та свиней» (*затверджено науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини України, протокол № 1 від 23.12.2010 р.*) і «Діагностика, заходи боротьби та запобігання ентомозів великої рогатої худоби» (*затверджено науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, протокол № 1 від 19.12.2013 р.*), які впроваджено у практику ветеринарної медицини.

Розроблено технічні умови України на «Ектосан™» (ТУ У 24.4-14332579-046:2008), «Ектосан-плюс™» (ТУ У 24.4-14332579-049:2008) та «Ектосан-пудра™» (ТУ У 24.4-14332579-048:2008). За результатами лабораторних досліджень і клінічних випробувань препарати зареєстровано в Україні: реєстраційне посвідчення на «Ектосан™» № АА-00005-1-09 від 18.02.2009 р.; АВ-00005-01-14 від 26.02.2014 р., «Ектосан-плюс™» № АВ-03376-03-12 від 29.05.2012 р., «Ектосан-пудра™» № АВ-00131-03-09 від 02.06.2014 р. та «Мухо-Мор™» № АВ-05283-03-14 від 02.06.2014 р. Їх серійне виробництво налагоджено НВФ «Бровафарма».

У широке виробниче використання ветеринарний препарат «Ектосан™» впроваджено в Республіці Таджикистан (РП № ГБ0000546 від 2009 р.), Республіці Узбекистан (РП № ВП-3199-14 від 2009 р.), Молдові (РП № 001228 від 2015 р.) та Азербайджанській Республіці (№ 1480-006-15 від 20.01.2015 р.). Ветеринарний препарат «Ектосан-пудра™» впроваджено в Республіці Таджикистан (РП № ГБ0000656 від 2017 р.).

Основні положення дисертації використовуються в навчальному процесі на факультеті ветеринарної медицини, для підготовки магістрів, аспірантів та докторантів Сумського національного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом самостійно здійснено аналіз наукової літератури, сформульовано плани наукових досліджень, розроблено програми і календарні графіки, методи та схеми проведення дослідів. Взято безпосередню участь у виконанні експериментів, проведено статистичну обробку й узагальнення одержаних результатів, сформульовано висновки та пропозиції

виробництву. Взято участь у виготовленні експериментальних зразків ветеринарних інсектицидних препаратів, підготовці настанов із застосування, технологічних регламентів та технічних умов на їх виготовлення.

Низку виробничих і лабораторних експериментів дисертантом проведено спільно з науковими співробітниками, які є співавторами окремих публікацій, що включені до списку робіт, виконаних за темою дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Сумського національного аграрного університету (Суми, 2008–2018 рр.), Національного університету біоресурсів і природокористування України (Київ, 2008–2016 рр.); на науковій конференції присвяченій 80-тиріччю з дня народження А. С. Бессонова (Москва, 20–22 травня 2009 р.); VII Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (Київ, 8–9 жовтня 2009 р.); XIV Українській науковій конференції товариства паразитологів (Ужгород, 21–24 вересня 2009 р.); II Міжнародній конференції «Молочна імперія» (Святогорськ, 24–25 лютого 2010 р.); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва НУБіПУ (Київ, 10–11 березня 2010 р.); X (55) підсумковій конференції студентів і магістрантів (Вітебськ, 24–25 березня 2010 р.); VIII Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (Київ, 7–8 жовтня 2010 р.); IV науково-практичній конференції міжнародної асоціації паразитологів (Вітебськ, 4–5 листопада 2010 р.); X Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (Київ, 4–5 жовтня 2012 р.); XII Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (Київ, 9–10 жовтня 2014 р.); XIV Міжнародній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва (Київ, 21–22 травня 2015 р.); XIII Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (Київ, 8–9 жовтня 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 10-тиріччю кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни (Житомир, 2–4 листопада 2016 р.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи викладено у 49 наукових працях, із них 7 – у наукових фахових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 16 – у наукових фахових виданнях України (11 одноосібно), 4 патентах на корисну модель, 3 технічних умовах, 1 монографії, 1 посібнику, 2 методичних рекомендаціях, 15 матеріалах і тезах наукових конференцій та інших наукових виданнях, які додатково відображають наукові результати дисертації.

Обсяг і структура дисертації. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 371 сторінці комп'ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури, вибір напрямів досліджень, матеріали і методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки. Робота ілюстрована 53

таблицями та 34 рисунками. Список літератури містить 664 джерела, у тому числі 245 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи досліджень. Дисертаційна робота виконана упродовж 2006–2019 рр. на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи, мікробіології, зоогієни та якості і безпеки продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету. Окремі дослідження проведені у лабораторіях кафедри паразитології та тропічної ветеринарії, кафедри фармакології та токсикології, кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин імені акад. В. Г. Касьяненка та віварію факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України; науковій лабораторії біохімічних досліджень Національного інституту раку (Київ); лабораторії засобів дезінфекції та антисептики Рівненської дослідної станції епізоотології Інституту ветеринарної медицини НААН України; лабораторії ТОВ «Акроветлаб» Бородянського району Київської області; лабораторії кафедри паразитології Вітебської ордену «Знак Пошани» державної академії ветеринарної медицини; науково-контрольній лабораторії НВФ «Бровафарма» Київської області.

Виробничі дослідження проведені в 11 сільськогосподарських державних і приватних господарствах Київської, Рівненської, Сумської та Хмельницької областей (Бородянського, Броварського, Глухівського, Гощанського, Кам'янець-Подільського, Рівненського, Сарненського та Фастівського районів).

Експериментальна частина роботи виконувалась з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) та узгоджених із положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин», які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей (Страсбург, 1985).

Дослідження проведено у чотири етапи (рис. 1).

На першому етапі досліджень вивчали поширення бовікольозу великої рогатої худоби у господарствах Рівненської і Київської областей та особливості паразитування волосоїдів на великій рогатій худобі.

Епізоотологічні дослідження включали визначення поширення збудника бовікольозу, екстенсивність (EI, %) та інтенсивність (II, екз.) інвазії великої рогатої худоби (Галат В. Ф. і ін., 2004).

Моніторинг сезонної і вікової динаміки захворюваності, спричиненої волосоїдами, проводили один раз на місяць. При цьому ретельно обстежували шкіру тварин на наявність цих паразитичних комах та їхніх яєць.

Видову належність паразитичних комах визначали за довідником (Бей-Бієнко Г. Я., 1970). Інтенсивність ураження тварин волосоїдами та місця їх локалізації на тілі визначали за ретельного паразитологічного обстеження шкіри і шерсті. Для цього відбирали по 7 тварин від кожної вікової групи.

Кров у тварин відбирали з яремної вени до ранкової годівлі у дві стерильні пробірки з дотриманням правил асептики й антисептики. В одній пробірці кров стабілізували гепарином (2–3 краплі 1 % розчину гепарину), другу пробірку використовували для отримання сироватки (Левченко і ін., 2004).



Рис. 1. Схема експериментальних досліджень

Підрахунок кількості еритроцитів та лейкоцитів проводили за допомогою лічильної камери Горяєва (Кондрахін І. П., 1985). Лейкограму виводили методом підрахунку окремих лейкоцитів у фіксованих мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімза (Чумаченко В. Ю. і ін., 1990). Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) визначали за методом Т. П. Панченкова (1984). Вміст гемоглобіну визначали геміглобінціанідним методом (Комаров І. Ф. і ін., 1999).

Біохімічні дослідження сироватки крові тварин проводили за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора «Vitros-250» (США) з використанням набору реактивів згідно з інструкцією. В сироватці крові дослідних і контрольних тварин визначали показники загального білка, альбуміну, глюкози, сечовини, загального білірубіну, холестеролу, креатиніну, коефіцієнту альбуміно-глобулінового співвідношення, білкових фракцій, натрію, калію, хлоридів, кальцію, фосфору, амілази, лужної фосфатази, АсАТ, АлАТ.

Усього досліджено 128 зразків крові.

Вплив паразитичних комах на прирости маси тіла телят визначали в умовах господарства ДПЗ «Плосківське» Київської області контрольним їх зважуванням на механічних вагах. Вгодованість телят (n=7) фіксували до лікувальних обробок та через місяць після початку експерименту.

В умовах господарства ПСП «Волинь» Рівненської області встановлювали вплив волосоїдів на продуктивність та показники якості молока у дійних корів. Молочну продуктивність визначали методом дворазових контрольних доїнь інвазованих безкрилими комахами корів (n=7) та звільнених від паразитів (n=21) з інтервалом 26 діб. Якісні показники молока визначали згідно з вимогами ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Проби молока для аналізу відбирали згідно з вимогами ДСТУ ISO 8197:2004 (ISO 8197:1988, IDT) «Молоко та молочні продукти. Відбирання проб. Контроль за кількісними ознаками».

Вміст жиру, білка та сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ) – за ДСТУ 7057:2009 «Молоко коров'яче сире. Визначення густини, масової частки жиру, білка, сухої речовини та лактози – ультразвуковим методом»; ДСТУ ISO 11870:2007 «Молоко і молочні продукти. Визначення масової частки жиру. Загальні рекомендації щодо використання методів із застосуванням жиромірів» (ISO 11870:2000, IDT). Густина молока визначали за допомогою ареометра (лактоденсиметра) за температури 20 °С (ДСТ 3625-71).

На другому етапі досліджень удосконалили метод кількісного обліку двокрилих паразитичних комах.

У першій серії дослідів проводили якісну оцінку методу кількісного обліку двокрилих комах за допомогою ентомологічного марлевого пологу з дерев'яним каркасом, який був модифікацією облікового дзвону за А. С. Мончадським (1939). Дослідження виконували у період масового льоту компонентів гнусу (гедзів, комарів, мошок) та зоофільних мух. Для їх обліку дійних корів та телят поміщали до ентомологічного марлевого пологу з дерев'яним каркасом. Оцінювали зручність, швидкість та ефективність використання такого методу.

У *другій серії дослідів* провели апробацію авторського методу (Катюха-Шевченко, 2012) підрахунку двокрилих комах із використанням цифрової фотокамери Nikon Coolpix 8400. За допомогою фотокамери здійснювали зйомки нападу двокрилих комах на всі ділянки тіла тварини (голова – фронтальний знімок, грудні та тазові кінцівки, передня та задня частина тулуба – латеральний знімок). Кількість двокрилих комах підраховували на моніторі комп'ютера Dell з діагоналлю екрана 24 дюйми (60,96 см), із послідовним переглядом кадрів у збільшеному форматі.

На *третьому етапі досліджень* встановлювали поширення та особливості домінування двокрилих комах в умовах промислового тваринництва.

Визначали динаміку льоту та домінування зоофільних мух у період літньо-табірного утримання великої рогатої худоби в умовах господарства Київської області та у тваринницьких приміщеннях господарства Рівненської області.

Фотофіксацію двокрилих комах проводили на великій рогатій худобі (n=119), на відкритому просторі, за умов літньо-табірної і стійлового утримання, в приміщеннях ферми. Активність льоту двокрилих комах досліджували упродовж світлового дня починаючи з 7 до 21 години кожні дві години. Для їх обліку на тваринах застосовували метод підрахунку згідно із запатентованою методикою Катюхи-Шевченка (2012). Під час обрахунків фіксували погодні фактори – температуру повітря, освітленість, швидкість вітру, відносну вологість та атмосферний тиск згідно з даними держметеослужби.

Для лабораторного дослідження зоофільних мух з тварин збирали за допомогою ентомологічного сачка та заморювали хлороформом. Зібраних двокрилих комах зберігали у морозильній камері за температури -18 °С. Ідентифікацію двокрилих комах проводили відповідно до таблиць визначника (Олсуф'єв Н. Г., 1977).

На *четвертому етапі досліджень* провели розробку та оцінку інсектицидів для контролю постійних і тимчасових паразитичних комах.

В експериментах використовували фармацевтичні субстанції: альфаметрин, піперонілу бутоксид, сірку очищену, гераніол, ефірну олію лимона, тальк дрібнодисперсний, карбонат кальцію, мускалур, ароматизатор сиру, етанол, бітрекс, сорбітол, лактозу.

У *першій серії дослідів* визначали фармацевтичну сумісність складників – активно діючих речовин (ДР), розроблених інсектицидних препаратів «Ектосан™» і «Ектосан-плюс™», стан інгредієнтів, оптимальний термін придатності, а також стабільність ДР «Ектосан™» у робочому розчині після приготування.

Усі досліді виконували за методом часопротітної плазмово-десорбційної мас-спектрометрії (ПДМС) згідно з методикою (Лисиця А. В., 2002).

Для досліджень використовували мас-спектрометр біохімічний МСБХ-01 з іонізацією зразка уламками ділення ядер Cf-252 (АТ «SELMІ», Суми, Україна).

У *другій серії дослідів in vitro* визначали інсектицидну активність двох експериментальних зразків препарату «Ектосан™» щодо лабораторної культури бліх *Stenoccephalides felis* (n=675). Робочі розчини препарату готували розведенням

останнього дистильованою водою у співвідношеннях 1:750, 1:1000, 1:1250 та 1:1500. За контроль слугував 70 % спирт. Дослід провели у трьох повторях.

Інсектицидну активність речовин (Y) щодо лабораторної культури бліх оцінювали за формулою:

$$Y = \frac{Вд}{Ад} \times \left(1 - \frac{Вк}{Ак}\right) \times 100 \%,$$

де Ад і Ак – вихідна кількість бліх у досліді та контролі;

Вд і Вк – кількість загиблих бліх у досліді та контролі відповідно.

У *третьій серії дослідів* встановлювали ефективність контактної дії інсектицидів щодо волосоїдів *B. bovis* (n=400) у дослідях *in vitro*. Для цього було створено 16 дослідних та 4 контрольні групи. Комах *B. bovis* по 20 екз. підсаджували в бактеріологічні чашки Петрі на шар фільтрувального паперу та обробляли з пульверизатора препаратом «Ектосан™» і тест-препаратами «Бутокс 50», «Ратокс» та «Ратеїд», які використовували в концентраціях 200, 100, 75 та 50 % від рекомендованих. Волосоїдів, що слугували контролем, обробляли водою кімнатної температури. Всі чашки поміщали в термостат за температури 38 °С. Спостереження за комахами здійснювали на початку досліді та через кожні 5 хв до їх повної загибелі.

У *четвертій серії дослідів* визначали вплив інсектицидного препарату «Ектосан™» на показники крові телят. Досліди проводили на групах телят 4–6-місячного віку, спонтанно інвазованих волосоїдами *B. bovis*. Телят дослідної групи (n=5) обробляли свіжоприготовленим розчином препарату «Ектосан™» у розведенні 1:1000 двічі з інтервалом 14 діб. Тварини контрольної групи (n=5) протягом усього експерименту залишались інвазованими волосоїдами. Кров телят досліджували перед обробкою та на 3, 10, 21 і 30 добу після першого застосування інсектицидного препарату.

У *п'ятій серії дослідів* визначали параметри гострої токсичності препарату «Ектосан-плюс™» на 36 самцях лабораторних мишей із середньою масою 20 г, яких поділили на п'ять дослідних та одну контрольну групи (n=6) згідно із загальноприйнятими методиками (Коцюмбас І. Я. і ін., 2006). Розведений препарат, відповідно до методики дослідження, вводили внутрішньошлунково за допомогою металічного зонда (ін'єкційна голка з наплавленим оловом) у дозі 0,5 см³ на одну лабораторну мишу.

Лабораторним мишам *першої групи* вводили експериментальний препарат, розведений дистильованою водою у співвідношенні 1:20, *другої* – 1:40, *третьої* – 1:60 і *четвертої групи* – 1:80. Тваринам контрольної групи в шлунок вводили дистильовану воду в такому ж об'ємі. Середньосмертельну дозу (DL₅₀) розраховували за допомогою методу Г. Кербера (1931) та класифікували за ступенем небезпечності і токсичністю (Коцюмбас І. Я. і ін., 2006).

У *шостій серії дослідів in vivo* визначали ефективні концентрації зразків препарату «Ектосан-плюс™» щодо комарів (родина Culicidae) та гедзів (родина Tabanidae) порівняно з препаратом «Бутокс 50» (MSD, Нідерланди) в умовах літнього табору агрофірми «Мир» Гощанського району.

Експерименти проводили на семи дослідних та одній контрольній групах корів (n=10), відібраних за принципом аналогів у липні в період масового льоту комарів та гедзів.

Тварин першої, другої та третьої груп піддавали обробкам розчином інсектициду «Ектосан-плюс™» із концентрацією діючої речовини альфаметрин 5 % у розведеннях 1:500, 1:750, 1:1000 відповідно. Корів четвертої, п'ятої та шостої груп обробляли цим препаратом із вмістом альфаметрину 10 % у таких же розведеннях. Тест-препарат «Бутокс 50» у розведенні 1:1000 використовували для обробки корів сьомої групи. Розчини наносили методом середньооб'ємного обприскування на шерстний покрив у дозах 200 см³/тварину за допомогою обприскувача «Квазар» СР15. Тварини контрольної групи залишались необробленими (інтактні корови).

Підрахунок чисельності комарів проводили упродовж 5, а гедзів – 15 хвилин, з одного боку тварини на ділянці від лопатки до хвоста через 3, 6, 12, 24, 36 та 48 годин після обробки.

Ефективність інсектицидних препаратів «Ектосан-плюс™» і «Бутокс 50» визначали за розрахунком коефіцієнта відлякувальної дії (КВД) за формулою (Павлов С. Д. і ін., 1982):

$$\text{КВД} = 100 - \frac{A \times B_1}{B \times A_1} \times 100$$

де А і В – число комах, виявлених відповідно на дослідній та контрольній групах тварин у процесі проведення експерименту; А₁ і В₁ – число комах, виявлених відповідно на дослідній та контрольній групах тварин до проведення експерименту.

У *сьомій серії дослідів* визначали залишкові кількості альфаметрину в молоці після обробок дійних корів інсектицидними препаратами «Ектосан™», «Ектосан-плюс™» і «Ектосан-пудра™» у лікувальних концентраціях. Дослідження проводили методом високоефективної рідинної хроматографії з використанням аналітичної системи типу Varian ProStar. Методика визначення включала переведення альфаметрину в розчин ізооктану і прокачування елюенту з розчином препарату через аналітичну колонку типу Microsorb 100-5 S 250X4,6 (або аналогічну) та детектування на оптичному детекторі за довжини хвилі 230 нм.

У *восьмій серії дослідів* в умовах господарств визначали ефективність препарату «Ектосан™» та його порівняльну дію й економічну доцільність відносно препаратів «Бутокс 50», «Ратокс» і «Ратеїд» щодо постійних ектопаразитів тварин – волосоїдів та його вплив на тимчасових компонентів гнусу (комарів і мошок), а також за ураження личинками II та III стадій підшкірних оводів великої рогатої худоби.

Ефективність інсектицидів щодо волосоїдів та личинок підшкірних оводів оцінювали за критеріями екстенсефективності (ЕЕ) та інтенсефективності (ІЕ) (Галат В. Ф. і ін., 2004), а вплив на комарів та мошок за розрахунком коефіцієнта відлякувальної дії (КВД) (Павлов С. Д. і ін., 1982).

Усього інсектицидом «Ектосан™» було оброблено 1284 корови.

У *дев'ятій серії дослідів* визначали ефективність ветеринарного препарату «Ектосан-плюс™» щодо зоофільних мух в умовах тваринницьких приміщень ПСП «Волинь» Рівненського району Рівненської області.

Для цього сформували дві дослідні (n=7) та одну контрольну (n=6) групи корів. Тварин першої групи обробляли препаратом «Ектосан-плюс™» у розведенні водою 1:1000, другої – 1:750 методом середньооб'ємного обприскування на шерстний покрив у дозах 250 см³/тварину. Корови дослідних груп оброблялись робочими розчинами інсектициду вранці після доїння. Тварин другої дослідної групи на третю добу експерименту обробляли інсектицидом після вечірнього доїння повторно. Тварини контрольної групи залишались необробленими.

Облік комах проводили кожні дві години починаючи з 9.00 до 19.00 у першу добу. Дослідження другої доби провели в 11.00, 17.00 та 19.00. На третю та п'яту добу – о 8.00 та 18.00, четверту та шосту добу – о 18.00.

Підрахунок двокрилих комах проводили за методом Катюхи-Шевченка (2012).

Ефективність проведених обробок встановлювали за КВД (Павлов С. Д. і ін., 1982).

У *десятій серії дослідів* в умовах тваринницьких приміщень господарства визначали ефективність інсектициду «Ектосан-пудра™» відносно постійних ектопаразитів тварин – волосоїдів та тимчасових паразитичних комах – зоофільних мух.

У дослідях препарат «Ектосан-пудра™» наносили на поверхню шкіри корів методом опудрювання та втирання у шерсть щіткою після ранішнього доїння у дозі 50 г/тварину, з урахуванням особливостей локалізації паразитичних комах.

В *одинадцятій серії дослідів* визначали вплив інсектицидів «Ектосан™», «Ектосан-плюс™» та «Ектосан-пудра™» на продуктивність дійних корів, уражених *B. bovis* та якісні показники сирого товарного молока. Для цього зі спонтанно уражених волосоїдами корів сформували три дослідні групи (n=7). Обробляли корів двічі після вранішнього доїння згідно з настановами до використання. Облік молока та відбір проб для дослідження проводили перед лікувальними обробками та через 12 і 26 діб після обробки. Показники надою та якості молока оцінювали згідно з методиками, описаними у посібнику «Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок» (Коцюмбас І. Я. і ін., 2013).

У *дванадцятій серії дослідів* у лабораторних і виробничих умовах здійснили розробку та провели оцінку стабільності й тривалості залишкової інсектицидної дії препарату «Мухо-Мор™» із вираженими атрактантними властивостями.

Для досліджень у лабораторних умовах використали культуру мух *Lucilia sericata*. В усіх дослідях до дослідних і контрольних садків лабораторних мух (n=30) підсаджували на одну годину. Повторність дослідів – тричі. Визначали кількість мух живих, мертвих та у стані «нокдаун-ефекту».

Спочатку визначали ступінь поїдання мухами принади «Мухо-Мор™», розкладеної на шматки печінки та розміщеної на скляних і дерев'яних поверхнях. Потім встановлювали оптимальну концентрацію діючих речовин. Для цього мух підсаджували у садки з такими ж поверхнями, обробленими суспензіями інсектициду з 1, 5 та 10 % ДР. Мух підсаджували у садки на 1, 3, 7, 14 та 21 добу.

Залишкову дію робочих концентрацій «Мухо-Мор™» та порівняльну оцінку з тест-інсектицидом «Флай Байт» визначали після підсаджування мух у садки з

різними поверхнями, обробленими інсектицидами на 1, 3, 7, 14, 21, 30, 40, 50 та 60 добу. На 60 добу за мухами вели спостереження упродовж трьох годин.

Усього використали 11880 мух *L. sericata*.

У *тринадцятій серії дослідів* у виробничих умовах провели порівняння інсектицидної дії препарату «Мухо-Мор™» та інсектицидів «Квік Байт ВГ 10», виробництва «Квізда Агро ГмбХ», Австрія, на основі імідаклоприду і «Агіта 10 WG», виробництва «Новартіс», Словенія, на основі тіаметоксаму. Всі препарати застосовували згідно інструкцій-вкладок до них виробників, шляхом нанесення на однакові поверхні вікон та підвіконь.

Інсектицидні приманки використовували в одному приміщенні та при однаковій температурі. Облік мертвих комах що знаходились в зоні дії інсектицидів проводили три доби поспіль.

У *чотирнадцятій серії дослідів* провели оцінку обробок великої рогатої худоби (n=233) інсектицидами, використовуючи різні методи обприскування повнооб'ємне (2 дм³/тварину) з використанням дезінфекційної установки ДУК, середньооб'ємне (250 см³/тварину) – помповим обприскувачем типу «Квазар» та малооб'ємне (100 см³/тварину) – обприскувачем типу «Росинка»).

Послідовність проведених досліджень відповідала Наказу Державного комітету ветеринарної медицини України від 26.11.2010 року № 524 «Норми часу і чисельності працівників державних установ ветеринарної медицини на проведення протиепізоотичних та лікувально-профілактичних заходів».

Економічну ефективність лікувальних обробок інсектицидами розраховували згідно з рекомендаціями з розрахунку економічних втрат з урахуванням вартості препарату, тривалості його застосування та термінів обмеження використання молочної продукції (Бегас В. Л., 2017).

Результати проведених досліджень опрацьовані на персональному комп'ютері з використанням пакета програм Microsoft Excel for Windows 2010. У процесі виконання роботи математично-статистичну обробку результатів проводили з використанням методу Фішера-Стьюдента з урахуванням середньоарифметичних величин і їхніх статистичних похибок, а також визначенням вірогідної різниці показників, які порівнювалися. Для кожного досліджуваного показника визначали середнє арифметичне (M) та стандартну похибку середнього арифметичного (m). Вірогідними вважали відмінності за рівнем значимості понад 95 % (p<0,05).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Поширення бовікольозу великої рогатої худоби у господарствах Київської та Рівненської областей. За результатами паразитологічних досліджень великої рогатої худоби в обстежених господарствах Київської і Рівненської областей виявили постійного ектопаразита – волосіда *Bovicola bovis*, Linnaeus, 1758 (рис. 2).

Як показали результати досліджень, тіло у імаго *B. bovis* сплюснуте у дорсо-вентральному напрямку, жовтого або світло-рожевого кольору та складається з трьох відділів – голови, грудей, черевця, які вкриті хітинізованою кутикулою. Груді набагато коротші й вузчі за голову, тричленисті, з трьома парами лапок.



а
б
Рис. 2. Волосоїд *B. bovis*: а – імаго; б – яйце

Яйце овальної форми, біле або жовтуватого кольору. Кріпиться до волосини під кутом верхнім полюсом за допомогою жовтого секрету, який покриває тонким шаром все яйце. У яйці є кришечка, через яку кисень проникає до зародка.

За прив'язного утримання великої рогатої худоби нами встановлено інвазованість поголів'я волосоїдами *B. bovis* (EI=49,4 %). Молодняк віком до одного року (n=350) в умовах господарств був уражений волосоїдами на 54 %. У обстежених корів (n=1212) екстенсивність інвазії волосоїдами становила 48,1 %.

Отже, у господарствах Київської та Рівненської областей реєструється бовікольоз великої рогатої худоби. Інвазованість молодняку великої рогатої худоби *B. bovis* вища порівняно з коровами.

Вікова та сезонна динаміки бовікольозу великої рогатої худоби. Дослідженнями встановлено, що молодняк великої рогатої худоби та дійні корови сприйнятливі до інвазії *B. bovis* упродовж усього року. Разом із тим, відзначено, що у господарстві ДПЗ «Плосківське» Київської області реєструвалось сезонне коливання ураженості тварин *B. bovis* (рис. 3).

Взимку в тварин обох груп інвазованість волосоїдами була найвищою (EI – 100 %, П – $157,2 \pm 43,91$ екз/дм² у молодняку та $7,9 \pm 2,11$ екз/дм² у корів). Варто зазначити, що корови в цей період знаходились у кращих умовах утримання, ніж молодняк. Влітку екстенсивність й інтенсивність інвазії в усіх досліджуваних тварин були найнижчими. Так, у молодняку великої рогатої худоби до одного року екстенсивність інвазії становила 15 %, у дійних корів EI – 5 %. При цьому у молодняку до одного року влітку інтенсивність інвазії волосоїдами була від $1,5 \pm 0,08$ до 2 ± 0 екз/дм², а у дійних корів – до 2 ± 0 екз/дм².

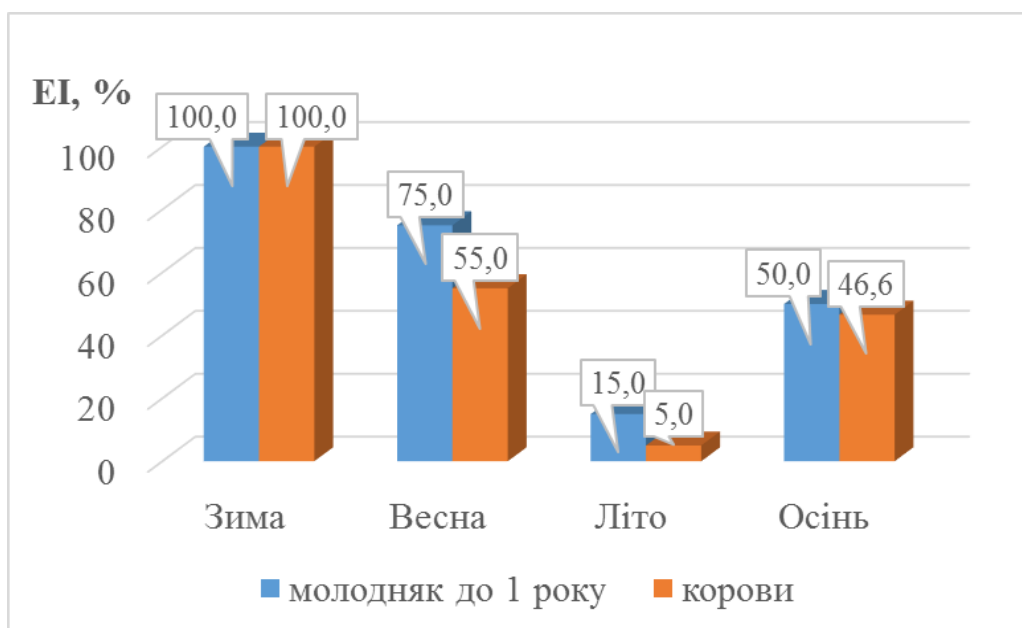


Рис. 3. Сезонна екстенсивність інвазії *B. bovis* у великої рогатої худоби

Отже, молодняк великої рогатої худоби та дійні корови сприйнятливі до інвазії *B. bovis* упродовж усього року. Висока екстенсивність й інтенсивність інвазії встановлена у молодняку великої рогатої худоби взимку та низька – влітку.

Особливості місць паразитування волосоїдів *B. bovis* та клінічного перебігу інвазії. За результатами досліджень в інвазованій волосоїдами великої рогатої худоби спостерігали свербіж, який супроводжувався запаленням шкіри. В окремих тварин відзначали дерматит та екзему, що мали локальну або генералізовану форми. В місцях найбільшої локалізації волосоїдів шерсть у тварин була надто скуйовдженою, шкіра – складчастою й грубою.

В інвазованого молодняку великої рогатої худоби віком до одного року, особливо телят до чотиримісячного віку, за недостатніх санітарних умов утримання, спостерігали занепокоєння і збудження. Окремі тварини ретельно зализували або чухали об колони чи балки прив'язі уражені волосоїдами частини тіла.

У дійних корів, за незабезпечення санітарних умов утримання, волосоїди зумовлювали пошкодження шкіри. У місцях ураження на шкірі помітними були вологі алопеції, ділянки екземи, зокрема інтенсивне та прогресуюче запалення на попереку й шії.

За паразитологічного обстеження шкіри на ураженість волосоїдами телят і дійних корів взимку встановили максимальну інтенсивність інвазії. Найбільше волосоїдів виявляли у дорсальній частині тіла зі значним шерстним покривом, а найменше – ближче до абдомінальної частини, де шерсті було мало (табл. 1).

Зокрема, у телят, що перебували на прив'язному утриманні у приміщенні за недостатніх санітарних умов, виявляли від 180 до 252 ($213,29 \pm 11,89$ екз/дм²) волосоїдів на ділянці 1 дм² площі шкіри та шерстного покриву між лопатками. В цій частині тіла безкрилих комах було у 10,2 разів більше, ніж у ділянці попереку ($20,86 \pm 1,44$ екз/дм²). У телят на інших досліджених ділянках інтенсивність інвазії коливалась від 4 до 25 волосоїдів та становила у середньому від $2,43 \pm 0,80$ екз/дм² у

дорсальній та до $14,85 \pm 2,22$ екз/дм² у латеральній частині попереку. Разом із тим, не знаходили волосоїдів у ділянці рiг та частини шийного вiддiлу хребта.

Таблиця 1

Локалізація *B. bovis* на шкірі телят і дійних корів взимку ($M \pm m$, $n=7$)

Досліджувана ділянка шкіри	П, екз/дм ²	
	телята	дійні корови
Поперек	20,86±1,44	10,86±1,61
Між лопатками	213,29±11,89	0,71±0,54
Дорсо-латеральна частина грудної клітки	5,43±1,26	2,71±1,24
Грудна клітка на рівні лопаток	12,14±3,44	4,43±1,57
Абдомінальна ділянка на рівні лопаток	6,43±1,63	0
Латеральна частина попереку	14,85±2,22	2,71±1,04
Підгруддя	2,43±0,80	1,86±1,13
Шия – дорсальна частина	0	5,43±1,41
Шия – латеральна частина	0	6,14±2,07
Ділянка рiг	0	0

У дійних корів, за належних умов утримання, клінічних проявів бовікольозу не спостерігали. Разом з тим, паразитологічне дослідження шерсті, зібраної з попереку, виявило 100 % ураженість дійних корів волосоїдами. При цьому найбільше паразитичних комах *B. bovis* виявляли у ділянці попереку ($10,86 \pm 1,61$ екз/дм²). В цій частині тіла їх було у 15,3 рази більше, ніж у ділянці між лопатками ($0,71 \pm 0,54$ екз/дм²).

Вищипи шерсті з ділянок, прилеглих до алопецій, у дійних корів, що перебували на прив'язному утриманні у приміщеннях, в яких заходи з видалення гною відбувалися рідше, ніж тричі на добу, вказували на високу інвазованість та досягали 240 екз/дм².

Отже, за бовікольозу у великої рогатої худоби характерними клінічними ознаками були занепокоєння, свербіж, локальне або генералізоване запалення шкіри. Прояви запалення на шкірі у тварин залежали від їх віку, інтенсивності інвазії та умов утримання у приміщенні.

Морфологічні та біохімічні показники крові телят за бовікольозу. Дослідженнями встановлено, що інвазія волосоїдами у 4–6-місячних телят супроводжується розвитком запального процесу в їх організмі та анемією у крові. Зокрема, показники цільної крові характеризувались збільшенням кількості лейкоцитів на 7,2 % ($p < 0,01$), що було ознаками запального процесу в їхньому організмі. Зменшення концентрації гемоглобіну на 9,6 % ($p < 0,05$) узгоджувалось з тенденцією до зменшення кількості еритроцитів (на 17,5 %) та було ознакою розвитку токсичної анемії. Серед біохімічних показників мали місце тенденції щодо прояву гіперглікемії, гіперхлоремії, гіперкальціємії, зростання рівня натрію, калію. Це вказувало на адаптивні процеси, що пов'язані з сезонним зниженням температури довкілля та подразнюючим фактором – волосоїдами. Збільшення вмісту сечовини на 12,7 % ($p < 0,01$), могло вказувати на незбалансованість кормів за

енергопротеїновим співвідношенням чи порушення функціональної здатності нирок. А зниження рівня холестеролу на 14,7 % ($p < 0,05$), на нашу думку, було результатом дефіциту ліпідів у кормах та порушення їхнього обміну в організмі тварин. Зміни співвідношення білкових фракцій у сироватці крові телят, інвазованих *B. bovis* були статистично не вірогідними, окрім β -глобулінів, вміст яких вірогідно зменшувався на 14,8 % ($p < 0,05$), що було результатом реакції ретикуло-ендотеліальної системи на дію екзогенних факторів.

Варто зазначити, що у сироватці крові інвазованих телят вірогідних змін вмісту загального білка, глюкози, загального білірубіну, активності амілази, рівня натрію, калію, хлоридів, кальцію та фосфору, порівняно з контролем, не спостерігали. Також не встановлено суттєвої різниці і в активності ферментів аспартатамінотрансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ), коефіцієнта де Рітиса та лужної фосфатази (ЛФ). Істотно не відрізнявся від контролю і вміст білкових фракцій альбуміну та глобулінів.

Отже, за бовікользоу встановлено зміни морфологічних та біохімічних показників, які свідчать про порушення обмінного стазу в організмі телят внаслідок патогенної дії волосодів.

Вплив *B. bovis* на прирости маси тіла телят та показники молочної продуктивності і якості молока корів. При обстеженні дослідних телят відзначали відставання їх у загальному розвитку і рості. Простежувалося зниження середніх приростів їх маси тіла на 12,4 % упродовж 30 діб. Такі результати дають підстави стверджувати про негативний вплив *B. bovis* на продуктивність інвазованих ними телят.

В інвазованих дійних корів спостерігали тенденцію до зниження їх молочної продуктивності на 26 добу дослідження на 10,6 %. В той же час у дійних корів, що були вільні від інвазії волосодами, реєстрували підвищення надоїв на 13,5 % порівняно з контролем. Загальні втрати молока за інвазії все ж таки мали місце і були до 24,1 %. При дослідженні молока реєстрували вірогідне зниження масової частки білка на 3,23 % ($p < 0,01$) та СЗМЗ на 2 % ($p < 0,05$) без зміни його органолептичних показників.

Отже, за бовікользоу відбувається зниження вгодованості у телят на 12,4 %, надоїв у дійних корів – на 24,1 % та зниження якості молока, зокрема масової частки білка та СЗМЗ, проте без зміни його органолептичних показників.

Вдосконалення методу кількісного обліку двокрилих комах на шкірі великої рогатої худоби. Відомий метод кількісного підрахунку літаючих двокрилих комах за допомогою ентомологічного марлевого пологу з дерев'яним каркасом, що має вигляд модифікованого облікового дзвону, запропонованого А. С. Мончадським понад 70 років тому, виявився трудомістким і не дає змоги точно підрахувати кількість літаючих двокрилих комах, що унеможливорює оцінювання динаміки льоту і нападу комах з урахування статистичної вибірки. Тому для досліджень запропоновано вдосконалений метод кількісного обліку двокрилих комах. Цей метод полягає у фотофіксації двокрилих комах, зокрема й кровосисних, на шкірі великої рогатої худоби. Цифровою фотокамерою у включеному автоматичному режимі на відповідній фокусній відстані збоку біля тварини робили п'ять одночасних фотознімків: голови, окремо передньої і задньої частин тіла та грудних і

тазових кінцівок. Пізніше кожний відзнятий кадр розглядали на моніторі фотокамери та аналізували на персональному комп'ютері. Підраховували кількість двокрилих комах із числа зафіксованих на шкірі тварини, що починали живитися кров'ю.

Для збільшення фотознімків при звичайному повноекранному перегляді фотокамери використовували кнопку керування зумом. За кожного натискання кнопки фотознімок на моніторі та його об'єкт досліджень збільшувалися максимум до 10 разів, і навпаки, при зворотному натисканні – кадри зменшувалися. Під час перегляду використовували також мультиселектор для прокручування фотознімка. У темну пору доби, або в місцях, де природного світла було недостатньо, при зйомці спрацьовував світловий спалах, який сприяв отриманню якісних фотознімків та збору інформації про активність двокрилих комах.

При перегляді фотознімків кількість двокрилих комах фіксували на обліковому листку з кількома графами, які відповідали частинам тіла тварини, або ставили цифри на бланку зі схематичним зображенням тварини. Після закінчення одного або кількох подібних обліків підраховували, скільки двокрилих комах було зафіксовано на різних частинах тіла тварини.

Оцифровані зображення сортувалися й зберігалися на картці пам'яті фотокамери, де на кожному кадрі зазначено номер, час і дату зйомки.

Отже, запропонований метод кількісного обліку двокрилих комах на великій рогатій худобі виявився найбільш простим, достатньо точним і безпечним. Він дає можливість окремо підраховувати, скільки комах із числа зафіксованих цифровою фотокамерою на тілі тварини підлетіло, сіло на неї і встигло розпочати кровосання, що є важливим як за вивчення особливостей паразитування літаючих комах на тваринах так і за визначення ефективності інсектицидів.

Динаміка льоту та домінування зоофільних мух в умовах табірної утримання дійних корів. За табірної утримання дійних корів в умовах господарства Київської області у вересні реєстрували активність льоту зоофільних мух родини Muscidae: *Lyperosia irritans* L., *Stomoxys calcitrans*, *Musca autumnalis*, *M. larvipara* та родини Calliphoridae. За своєю чисельністю на тваринах домінувала мала коров'яча жигалка *Lyperosia irritans* L. (94 %). Встановлено напад зоофільних мух на велику рогату худобу на відкритому просторі ($39,2 \pm 9,60$ екз/тварину) та під накриттям ($28,6 \pm 0,75$ екз/тварину). Активність льоту *Lyperosia irritans* L. спостерігали вранці, до 7 години, за температури повітря 8°C , швидкості вітру 1 м/с, вологості 82 % та атмосферного тиску 762–764 мм рт. ст. Ці мухи кріпилися на шкірі в абдомінальній частині біля вим'я ($15,7 \pm 2,85$ екз/тварину) дійних корів. З часом вони переміщались дорсально на грудний відділ і кріпилися у дійних корів на шкірі за лопатками.

Мухи-корівниці *M. autumnalis* та живородні польові мухи *M. larvipara* розміщувалися на шкірі голови, живилися витоками з очей корів. Мухи-жигалки *St. calcitrans* сідали для кровосання на кінцівки дійних корів.

Пік активності зоофільних мух ($89,7 \pm 24,13$ екз/тварину, $p < 0,05$; від 61 до 178 екз/тварину) збігався з найвищою температурою дня (20°C), за швидкості вітру 7 м/с та вологості 35 % і був зафіксований близько 16 години (рис. 4).

Разом із тим, у дообідній час, за випасу дійних корів на пасовищі (температура повітря 14 °С), відзначали збільшення чисельності зоофільних мух на 9,7 % (30,6±4,31 екз/тварину) порівняно з їх кількістю на тваринах, що перебували під накриттям (27,9±3,74 екз/тварину). У вечірній час, навпаки, штучне освітлення під накриттям значно приваблювало мух до тварин. Зокрема, о 19 годині за температури 15 °С спостерігали збільшення чисельності зоофільних мух на 77,6 % (29,4±7,48 екз/тварину, $p < 0,05$) порівняно з тими тваринами, що перебували поза приміщенням (16,6±5,98 екз/тварину).

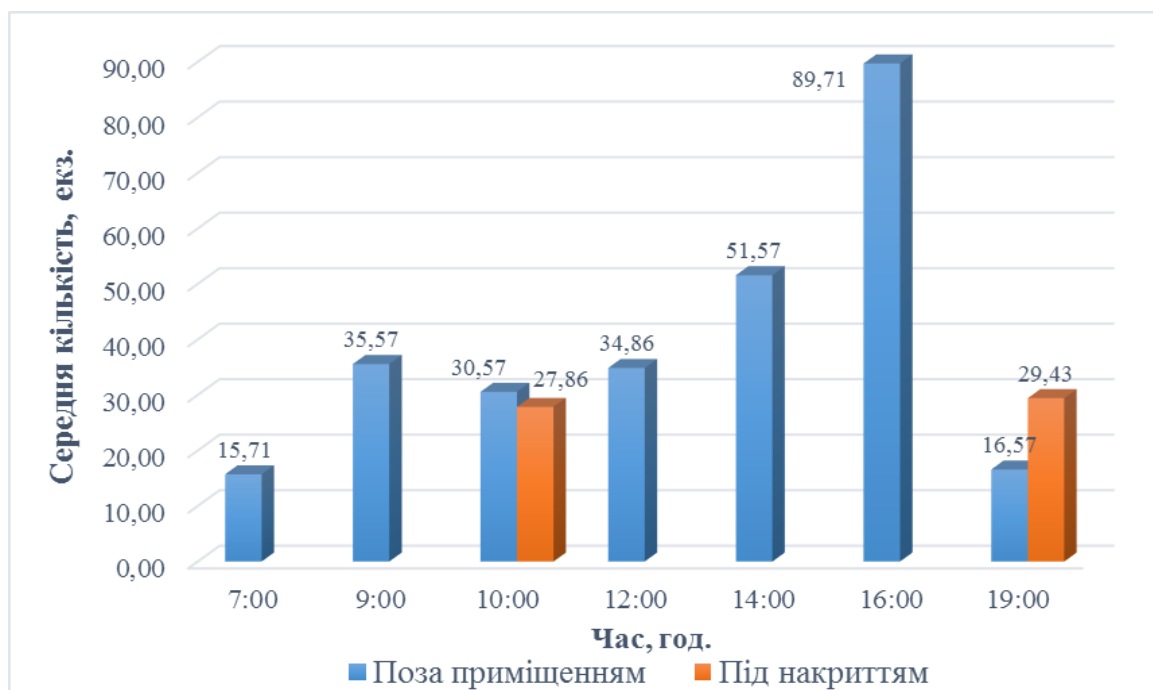


Рис. 4. Динаміка нападу зоофільних мух на дійних корів за світлового дня поза приміщенням та під накриттям

Отже, за табірною утримання дійних корів у середині вересня реєструється активність льоту зоофільних мух родин Muscidae і Calliphoridae. За чисельністю домінує мала коров'яча жигалка *Lyperosia irritans* L. За випасу дійних корів вдень на пасовищі та утримання їх ввечері, під накриттям, за штучного освітлення, чисельність зоофільних мух значно збільшується.

Динаміка льоту та домінування зоофільних мух на дійних коровах у тваринницьких приміщеннях. За результатами досліджень у тваринницьких приміщеннях в умовах господарства Рівненської області у вересні за чисельністю на дійних коровах домінували осінні мухи-жигалки виду *Stomoxys calcitrans* L (90 %).

Добовий ритм активності мух-жигалок розпочинався вранці, від початку світлового дня, за температури повітря 8 °С, атмосферного тиску – 742 мм рт. ст., відносної вологості 94 % та штилю. З 7 до 8-ї години спостерігали лише поодиноких мух-жигалок на дійних коровах у середньому 2,14±0,3 екз/тварину (рис. 5).

Максимальна чисельність мух-жигалок на дійних коровах припадала на 17 годину (29,85±1,94 екз/тварину, $p < 0,01$), оскільки в цей час температура повітря становила 20 °С, відносна вологість – 41 %. З 9 по 15 годину та ввечері, о 19 годині,

відбувалися зміни чисельності мух-жигалок на дійних коровах – від $15,0 \pm 2,58$ до $21,49 \pm 1,49$ екз/тварину (табл. 2).

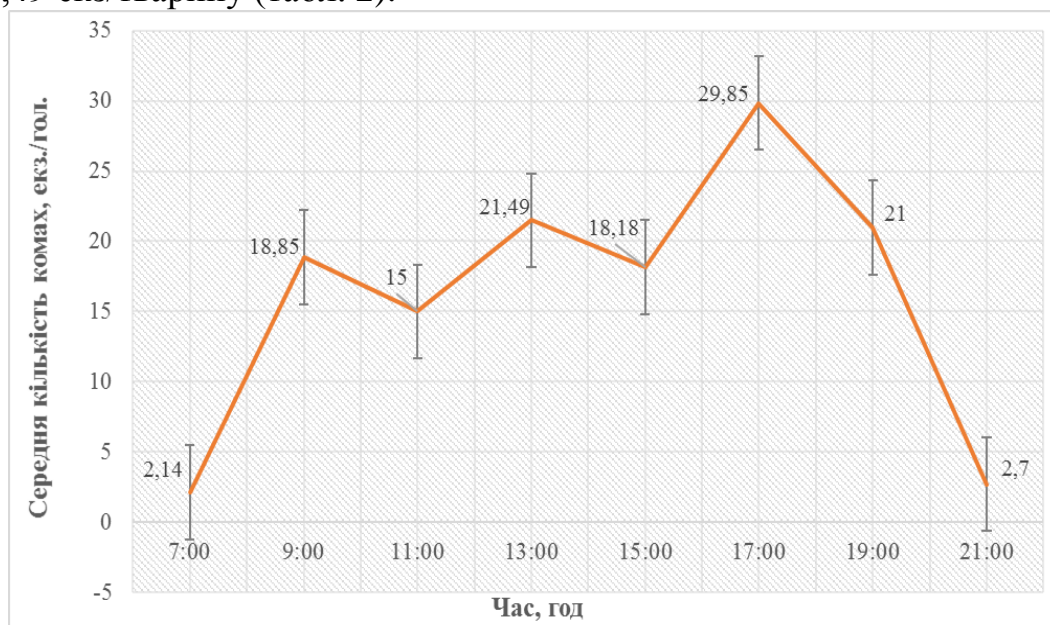


Рис. 5. Активність осінніх мух-жигалок (*St. calcitrans*) на дійних коровах за світлового дня в умовах тваринницьких приміщень

До ночі літ мух-жигалок поступово послаблювався і тривав до 21 години за температури повітря 14°C , відносної вологості 62 % та швидкості вітру 2 м/с. У цей час активність нападу мух-жигалок на дійних корів була у 7,8 раза меншою ($2,7 \pm 0,28$ екз/тварину), ніж їх зафіксували о 19 годині ($21,0 \pm 1,39$ екз/тварину).

Таблиця 2

Чисельність осінніх мух-жигалок (*St. calcitrans*) на дійних коровах в умовах тваринницьких приміщень ($M \pm m$, $n=7$)

Час досліджень	П, екз				П, екз/тварину
	грудна кінцівка	тазова кінцівка	передня частина тіла	задня частина тіла	
7.00	$1,14 \pm 0,26$	$0,28 \pm 0,18$	$0,57 \pm 0,20$	$0,14 \pm 0,14$	$2,14 \pm 0,30$
9.00	$8,14 \pm 0,82$	$3,43 \pm 0,78$	$4,42 \pm 0,36$	$2,82 \pm 0,26$	$18,85 \pm 0,59$
11.00	$8,00 \pm 0,61$	$3,71 \pm 0,68$	$4,00 \pm 0,31$	$1,86 \pm 0,60$	$15,00 \pm 2,58$
13.00	$9,86 \pm 1,01$	$3,0 \pm 0,81$	$6,14 \pm 0,77$	$2,42 \pm 0,86$	$21,42 \pm 1,49$
15.00	$8,85 \pm 0,98$	$3,28 \pm 0,64$	$4,00 \pm 0,65$	$2,14 \pm 0,34$	$18,18 \pm 1,30$
17.00	$10,14 \pm 0,82$	$7,14 \pm 0,26$	$7,85 \pm 1,22$	$7,70 \pm 0,97$	$29,85 \pm 1,94$
19.00	$10,57 \pm 0,89$	$3,71 \pm 0,42$	$5,14 \pm 0,59$	$1,57 \pm 0,57$	$21,00 \pm 1,39$
21.00	$1,42 \pm 0,20$	$0,43 \pm 0,29$	$0,57 \pm 0,20$	$0,28 \pm 0,80$	$2,70 \pm 0,28$
У середньому П, екз/добу	$7,26 \pm 1,35^*$	$3,12 \pm 0,76^{**}$	$4,08 \pm 0,89^{**}$	$2,36 \pm 0,83^*$	$16,14 \pm 3,35$

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, порівняно з показниками середньої кількості мух на одну тварину

Основним місцем локалізації мух-жигалок на тваринах були грудні кінцівки. Причому найбільшу їх кількість, що сіли на шкіру тварини для кровосання, спостерігали в ділянці п'ясткової кістки. Середня кількість таких у цій ділянці впродовж усього часу спостережень була 46,3 % ($7,26 \pm 1,35$ екз/тварину, $p < 0,05$).

Найменше мух-жигалок налічували на задній частині тіла тварин, зокрема на шкірі абдомінальної ділянки та попереку – 12,06 % ($2,36 \pm 0,83$ екз/тварину, $p < 0,05$). На тазовій кінцівці та на передній частині тіла тварин, яка включала ділянки грудної клітки та лопатки, кількість мух-жигалок становила 17,48 і 24,13 % ($3,12 \pm 0,76$ і $4,08 \pm 0,89$ екз/тварину, $p < 0,01$) відповідно.

Отже, у тваринницьких приміщеннях у вересні на дійних коровах за чисельністю домінували осінні мухи-жигалки виду *Stomoxys calcitrans*. Основним місцем їх локалізації були грудні кінцівки тварин.

Розробка інсектицидного препарату «Ектосан™». До складників інсектицидного препарату «Ектосан™» включили композиції з двох діючих речовин (ДР), що діють синергічно: альфаметрин – 8,5 % і піпероніл-бутоксид – 11,5 % у носіїві з органічних розчинників. Лікарський засіб отримали у формі прозорої маслянистої рідини світло-жовтого кольору з легким приємним специфічним запахом.

Як показали мас-спектрометричні дослідження, комбінація цих двох ДР препарату фармацевтично сумісна. Він виявив стабільність обох ДР до 30 місяців, що дало змогу рекомендувати гарантовані терміни придатності на два роки. Рекомендовані концентрації водних розчинів цього препарату залишалися стабільними упродовж 110 діб при умові зберігання їх у темному місці за кімнатної температури, що, безумовно, має велике значення для виробництва.

У подальших дослідженнях *in vitro* було встановлено оптимальний вміст ДР та розведення препарату до робочої концентрації. Зокрема, інсектицидну активність (81,3–100 %) щодо лабораторної культури бліх *Ct. felis* експериментальний зразок препарату «Ектосан™» виявляв у розведеннях 1:750 і 1:1000, відповідно.

Подальші досліди *in vitro* стали підґрунтям для визначення оптимальної концентрації препарату «Ектосан™» щодо згубної дії на волосоїдів (*B. bovis*). Розведення інсектициду 1:1000 було на 100 % ефективним та забезпечувало терапевтичну конкурентоспроможність поряд із відомими препаратами «Бутокс 50», «Ратокс» та «Ратеїд».

Обробка молодняка великої рогатої худоби інсектицидом «Ектосан™» у розведенні 1:1000 на 30 добу спостережень призводила до вірогідного підвищення у крові концентрації гемоглобіну на 9,4 % ($102,2 \pm 2,25$ г/л, $p < 0,05$), кількості еритроцитів – на 12,8 % ($5,3 \pm 0,15$ Т/л, $p < 0,01$) та зниження кількості лейкоцитів на 16,5 % ($9,1 \pm 0,57$ Г/л, $p < 0,05$) на 10 добу досліджень, порівняно з початковими показниками. При цьому, такі зміни показників крові коливалися в межах норми, що вказувало на відсутність вираженого токсичного впливу нового засобу на організм інвазованих тварин і позитивну динаміку за звільнення їх від волосоїдів.

Еозинопенія на початку досліджу (2,2±0,4 %) та різке збільшення паличкоядерних нейтрофілів на 59,1 % (до 7,0±0,91 %, $p < 0,05$) на 3 добу лікування, свідчили про ознаки стресу та часткову інтоксикацію, характерну для інсектицидів.

Збільшення кількості моноцитів (на 52 %, $p < 0,05$), на 10 добу, вказувало на функціональну реактивність організму тварин.

У сироватці крові дослідних тварин вміст глюкози вірогідно збільшився на 30 добу на 15,8 % ($p < 0,05$) та не відрізнявся від показника контролю ($p < 0,1$). Разом з тим, у сироватці крові дослідних тварин встановлено вірогідне зниження активності ферментів АсАТ на 21 та 30 добу: на 5,6 ($p < 0,05$) та на 13,2 % ($p < 0,001$), відповідно; АлАТ – на 16,1 % ($p < 0,001$) та на 5,4 % ($p < 0,05$), відповідно порівняно з показниками контрольної групи. Вірогідно нижчою була активність і лужної фосфатази, яка після обробки інсектицидом виявилась нижчою у дослідних тварин на 3 добу на 4,2 % ($p < 0,001$) та підвищилась на 21 і 30 добу – на 24,3 ($p < 0,001$) і 17,3 % ($p < 0,001$), відповідно порівняно з контролем. Концентрація загального білка також мала тенденцію до зниження після обробки тварин та вірогідно була нижчою на 21 і 30 добу – на 4,0 і 5,1 % ($p < 0,05$; $p < 0,05$), відповідно, порівняно з показником контролю. Вміст сечовини у сироватці крові оброблених препаратом дослідних тварин також вірогідно знизився відносно показника перед обробкою на 35,3 % ($p < 0,05$). Разом з тим, такі зміни визначених показників сироватки крові дослідних тварин коливалися у фізіологічних межах.

Після обробки дійних корів методом обприскування робочими розчинами препарату «Ектосан™» відбирали проби молока для дослідження. Варто зазначити, що вже через 12 годин та впродовж наступних семи діб досліджень у пробах молока залишків ДР альфаметрину не виявляли. Це свідчить, що вказаний інсектицид в об'ємах, придатних для виявлення, не потрапляв у молоко. Разом із низькою токсичністю препарату для тварин це забезпечувало йому конкурентні переваги на ринку інсектицидних засобів, рекомендованих для дійних корів.

Було проведено широке виробниче застосування препарату «Ектосан™» для захисту великої рогатої худоби ($n=200$) від компонентів гнусу в умовах літнього табірної утримання. Результати досліджень показали, що препарат в розведеннях 1:750 і 1:1000, зовнішньо, методом малооб'ємного обприскування (у дозі $100 \text{ см}^3/\text{тварину}$), захищав дійних корів від комарів і мошок упродовж 24 годин. Його КВД становив 75,6 і 75 %, відповідно. Таким чином, за високої чисельності компонентів гнусу (комарів, мошок) обробку дійних корів можна проводити один раз на добу, а за помірної або низької – один раз на 2–3 доби.

Найвища, 100 % екстенсефективність (ЕЕ) препарату «Ектосан™» у розведенні 1:1000 встановлена за дворазових, з інтервалом 10–14 діб, обробок великої рогатої худоби, ураженої волосоїдами, в умовах стійлового утримання.

Варто зазначити, що у розведенні 1:500, за двократної обробки, з інтервалом 10 діб, препарат «Ектосан™» виявив 100 % екстенсефективність за гіподермозу великої рогатої худоби – умертвіння личинок II і III стадій, що знаходились у норицевих капсулах (жовнах).

Експериментальні дослідження для визначення ефективності препарату «Ектосан™», порівняно з іншими інсектицидами, проводили за бовікольозу великої рогатої худоби в умовах експериментальної бази «Тулово» Вітебської державної академії ветеринарної медицини. У випробуваннях препарат «Ектосан™» виявився ще й найбільш економічно вигідним, порівняно з «Бутокс 50», «Ратокс» і «Ратеїд»,

які присутні на ринку ветеринарних препаратів Республіки Білорусь. Крім того, за дослідженнями, цей препарат не мав обмежень у використанні молока, отриманого від оброблених дійних корів. З урахуванням витрат, пов'язаних на придбання препарату та економічних збитків унаслідок обмеженого використання молока, вартість дворазової обробки інсектицидами на той час становила: «Бутокс 50» – 19,48, «Ратокс» – 19,4, «Ратеїд» – 19,54 та «Ектосан™» – 0,16 у еквіваленті до доларів США.

Отже, інсектицидний препарат «Ектосан™» за показниками безпеки і лікувальної дії за ентомозів тварин нині цілком задовольняє вимоги практиків ветеринарної медицини до інсектицидних засобів.

Розробка інсектицидного препарату «Ектосан-плюс™» з репелентним ефектом. До складників препарату «Ектосан-плюс™» включили композиції з двох ДР, що діють синергічно: альфаметрин – 7,5 % і піпероніл-бутоксид – 10,5 %, а також композиції ефірних олій лимона і троянди – 10 % у носіїві з органічних розчинників. Препарат має форму прозорої маслянистої рідини світло-жовтого кольору з легким приємним специфічним запахом.

За результатами мас-спектрометричного дослідження інсектицидний препарат «Ектосан-плюс™» упродовж усього часу (18 місяців) був стабільним, а комбінація його складників виявилася фармацевтично сумісною.

За фармако-токсикологічних досліджень встановлена належність препарату «Ектосан-плюс™» до IV класу і ступеня токсичності «Малотоксичні». Зокрема, DL_{50} препарату для лабораторних мишей становило 581,6 мг/кг.

Також важливим виявився фактор відсутності у препараті «Ектосан-плюс™» каренції на молоко. Це підтверджено лабораторно-хроматографічними дослідженнями молока дійних корів після їх лікувальних обробок через 12, 24, 36, 60, 108 і 156 годин.

Встановлено, що КВД експериментального зразка інсектициду «Ектосан-плюс™», у розведенні 1:500 та дозі 200 см³/тварину за нападу гедзів і комарів на 48 годину становив 75,97 і 75,13 % відповідно, що у 2,88 і 3,25 рази було пролонгованіше, ніж дія препарату «Бутокс 50».

У тваринницьких приміщеннях за нападу на корів зоофільних мух роду *Stomoxys* доведена ефективність препарату «Ектосан-плюс™» у розведенні 1:750 із нормою витрати 250 см³/тварину. Після першої обробки його КВД > 75 % тривав 34 години. Після повторної обробки на третю добу така дія перевершила 70 годин, що вказувало на ймовірну накопичувальну властивість.

Отже, препарат «Ектосан-плюс™» із репелентним ефектом цілком задовольняє вимоги до сучасних інсектицидних засобів для тваринництва. Тому його було рекомендовано до промислового виробництва і широкого практичного застосування у ветеринарній медицині.

Розробка препарату «Ектосан-пудра™» у формі порошку. «Ектосан-пудра™» є інсектицидно-репелентним препаратом, що містить комбінацію трьох активно діючих речовин: альфаметрин – 0,5 %, сірка очищена – 0,45 % та гераніол – 0,6 %.

Введення сірки очищеної до складу препарату підвищило його активність та знизило токсичність для теплокровних тварин. Введення гераніолу у склад препарату дало змогу отримати стабільний репелентний ефект щодо двокрилих комах.

Варто зазначити, що препарат «Ектосан-пудра™» після лікувальних обробок за ентомозів дійних корів із різними рівнями середньодобової продуктивності через 12, 24, 36, 60, 108 та 156 годин з молоком не виділявся, що дало підстави рекомендувати його для застосування тваринам у період лактації за умови використання після вранішнього доїння.

За результатами досліджень препарат «Ектосан-пудра™» виявив високі інсектицидні властивості щодо волосоїдів *B. bovis*. Його екстенсефективність становила 100 %. Це дає змогу рекомендувати препарат для застосування тваринам у зимовий період за температури, нижче 4 °С.

Також препарат «Ектосан-пудра™» мав високу інсектицидну і репелентну ефективність в умовах приміщень влітку і восени за активного льоту і нападу зоофільних мух на велику рогату худобу (табл. 3).

Таблиця 3

Ефективність препарату «Ектосан-пудра™» за нападу зоофільних мух на дійних корів ($M \pm m$, $p < 0,001$)

Час проведення, годин		Контрольна група, екз/гол, n=6	Дослідна група, екз/гол, n=7	КВД, %
Перша доба	9.00	18,71±0,59	0	100
	11.00	17,43±1,49	2,57±0,56	85,8
	13.00	21,43±1,56	2,43±0,35	89,1
	15.00	18,14±1,3	2,43±0,56	87,1
	17.00	30,14±2,06	3,28±0,63	89,6
	19.00	20,86±1,46	2,00±0,76	90,8
Друга доба	11.00	17,43±1,48	4,71±0,63	74,1
	17.00	17,57±1,56	4,00±0,30	78,1
	19.00	29,00±2,74	6,43±0,80	78,7
Третя доба	8.00	1,71±0,33	0,71±0,33	60,1
	18.00	26,00±1,52	6,14±0,56	77,3
Четверта доба	18.00	26,86±1,76	7,57±0,80	72,9

Одноразове нанесення препарату по поверхні шкіри корів методом опудрювання та втирання у шерсть щіткою після вранішнього доїння у дозі 50 г/тварину, з урахуванням ще й особливостей паразитування комах, забезпечувало високий захист від мух-жигалок упродовж двох діб із КВД понад 74,1 %. Відносний захисний ефект у тварин продовжувався до четвертої доби з КВД на рівні 72,9 %.

Встановлена висока вірогідність залежності захисної дії препарату від ступеня нападу паразитичних комах на тварин та температури повітря. Наприклад, за температури повітря близько 20 °С о 17 годині першої доби,

спостерігали інтенсивний напад зоофільних мух на корів контрольної групи ($30,14 \pm 2,06$ екз/тварину). КВД препарату «Ектосан-пудра™» у корів дослідної групи на ту годину становив 89,6 %. У той же час на третю добу, коли о 8 годині температура повітря була в межах 10 °С напад мух на корів був незначним ($1,71 \pm 0,33$ екз/тварину), КВД знижувався до 60,1 %.

Отже, «Ектосан-пудра™» є ефективним інсектицидним препаратом для профілактики і боротьби з ентомозами тварин. У дійних корів цей препарат запобігає інвазії паразитичними комахами взимку, спричинену волосоїдами, влітку і восени – зоофільними мухами.

Вплив інсектицидних препаратів «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» на показники товарного молока після обробки дійних корів. За результатами досліджень після обробки дійних корів препаратами «Ектосан™», «Ектосан-плюс™» і «Ектосан-пудра™» виявлялися вірогідні зміни у показниках їх продуктивності. Зокрема, після другої обробки на 26 добу спостережень у дійних корів встановили вірогідне збільшення середніх показників добового надою молока на 25,8, 19 і 15,9 % ($p < 0,001$), для кожного препарату, відповідно. Не було встановлено негативного впливу інсектицидних препаратів на якісні (масова частка жиру та білку, СЗМЗ, кислотність, густина, температура замерзання) показники товарного молока. За одержаними результатами суттєвих змін органолептичних показників сирого товарного молока не реєстрували. Всі якісні показники молока знаходилися у допустимих межах та відповідали вимогам ДСТУ. В той же час після другої обробки препаратами «Ектосан™» і «Ектосан-пудра™» встановлено підвищення в молоці масової частки жиру на 17,1 ($p < 0,01$) і 20 % ($p < 0,001$) порівняно з початковими показниками.

Отже, інсектицидні препарати «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» не спричиняють негативних змін органолептичних показників сирого товарного молока. Всі якісні і кількісні показники товарного молока знаходяться у допустимих межах та відповідають вимогам ДСТУ.

Розробка препарату «Мухо-Мор™» із вираженими атрактантними властивостями. Діючою речовиною препарату «Мухо-Мор™» був альфаметрин, що є синтетичним піретроїдом другого покоління з вираженою контактно-шлунковою інсектицидною дією. За основну принаду в цьому препараті слугував мускалур (цістрикозен-9) – статевий феромон самки домашньої мухи (*Musca domestica*). Також були введені допоміжні принади, зокрема етанол та ароматизатор сиру. В якості носія обрали суміш сорбітолу і лактози, що допомагало поліпшити показники поїдання препарату паразитичними двокрилими комахами. Крім того, введення до складу препарату гіркоти бітрексу запобігало поїданню його собаками, котами та домашньою і синантропною птицею.

За одержаними результатами встановлено високу інсектицидну дію препарату-приманки «Мухо-Мор™» на мух родин Muscidae і Calliphoridae.

Проведені досліді у лабораторних умовах на тест-об'єктах, якими були дерев'яна та скляна поверхні, дали можливість обрати для експериментального препарату оптимальний вміст ДР. Зразок із концентрацією альфаметрину 10 %

виявив найкращу інсектицидну дію на мух родини Calliphoridae, що дало змогу рекомендувати його для подальших досліджень.

Залишкова дія експериментального препарату на дерев'яній і скляній поверхнях щодо мух *Lucilia sericata* упродовж 60 діб залишалася стабільно високою. Зокрема, на 60 добу дія препарату упродовж однієї години виявилася на 6,6 % кращою на мухах, підсаджених до садків з інсектицидом на дерев'яній поверхні, де кількість загиблих у садку досягала 17,77 %. Крім того, ця дія була в 2,67 раза сильнішою, ніж на початку досліду. Летальність мух при контакті зі скляною поверхнею, обробленою інсектицидом, становила 16,67 %.

За порівняння летальної дії препарату «Мухо-Мор™» із відомим препаратом «Флай-Байт™» встановлено, що упродовж однієї години загибель у мух *Lucilia sericata* спостерігалась у 4,85–10,66 раза швидше при їх контакті з «Флай-Байт™». Однак, навіть на 60 добу, через три години після підсаджування мух до садків з тест-об'єктами, обробленими препаратом «Мухо-Мор™», відзначали їх 100 % загибель. В той же час у мух, що контактували з «Флай-Байт™», загибелі не спостерігали.

У виробничих умовах на 3 добу експерименту інсектицидна дія препарату-приманки «Мухо-Мор™» на мух родин Muscidae була на 17,1 % кращою, ніж препарату «Агіта 10 WG» та на 18,4 % гіршою, ніж інсектициду «Квік Байт ВГ 10».

Отже, препарат «Мухо-Мор™» виявив виражені атрактантні та інсектицидні властивості, що дає змогу рекомендувати його для промислового виробництва та застосування проти зоофільних мух у тваринницьких і господарських приміщеннях.

Ефективність різних методів обробок тварин інсектицидами. За результатами досліджень різнооб'ємні обробки тварин препаратом «Ектосан™» виявилися ефективними щодо волосоїдів із показником екстенсефективності 100 %. За використання відповідного обладнання такі різнооб'ємні обробки тварин дозволяли отримувати високі результати незалежно від норми витрат рідини. Разом із тим ці обробки мали різні трудомісткість і витрати на оплату праці робітників.

Так, обробка (залежно від її типу) 10 тварин, уражених волосоїдами, дещо відрізнялася за витратами часу. Встановлено, що найбільш трудомісткою виявилась обробка тварин розчинами інсектицидів методом малооб'ємного обприскування (100 см³/тварину) за допомогою мануального пристрою «Росинка». На такий метод було витрачено в 1,76 та 1,3 раза більше робочого часу, ніж за повнооб'ємного обприскування (2000 см³/тварину) дезінфекційною установкою ДУК та середньооб'ємного (250 см³/тварину) – помповим обприскувачем «Квазар», відповідно.

Отже, використання різних методів обробки тварин інсектицидними препаратами сприяє запобіганню інвазії паразитичними комахами.

Економічна доцільність використання інсектицидних препаратів. За результатами досліджень вартість середньооб'ємного обприскування з урахуванням видатків на оплату праці та придбання інсектицидного препарату «Ектосан™» для 10 корів на період досліджень становила 16,13 грн, малооб'ємного – 20,73 грн і повнооб'ємного – 20,17 грн.

Варто зазначити, що застосування препарату «Ектосан™» завдяки покращення продуктивності дало змогу додатково отримати від 10 корів доходів від продажу молока на суму від 447,74 до 1311,74 грн на місяць та уникнути збитків від недоотримання молока. Крім того, через відсутність в інсектицидному препараті каренції на молоко, вдалося уникнути можливої його утилізації, щонайменше, на той час, на 1612,80 грн.

Таким чином, економічна ефективність оздоровчих заходів, пов'язаних із бовікольмозом дійних корів, становила 49,99 грн на 1 грн витрат. Для телят на дорощуванні економічна ефективність обробок шкірного покриву препаратом «Ектосан™» за бовікольмозу становила 100,32 грн на 1 грн витрат.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі узагальнено результати власних досліджень та отримано нові дані щодо поширення і видового складу паразитичних комах – ектопаразитів великої рогатої худоби у стійловий і пасовищний періоди у господарствах Київської та Рівненської областей України. Встановлено особливості клінічного перебігу бовікольмозу у великої рогатої худоби різного віку. Визначено основні місця паразитування волосоїдів та зоофільних мух на шкірі дійних корів і телят. Досліджено вплив *B. bovis* на показники якості молока та продуктивність дійних корів, прирости маси тіла телят, а також їх морфологічні та біохімічні показники. Встановлено добову динаміку нападу на дійних корів зоофільних мух за літньо-табірною утримання та у тваринницьких приміщеннях. Розроблено і впроваджено у виробництво інсектицидні препарати «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» та «Мухо-Мор™» для профілактики і боротьби з ентомозами тварин. Здійснено порівняльну лікувальну й економічну оцінку розроблених інсектицидних засобів із відомими тест-препаратами в умовах України та Республіки Білорусь.

1. В умовах господарств Київської та Рівненської областей у великої рогатої худоби виявлено паразитування *B. bovis* із середньою екстенсивністю інвазії 49,4 %. Паразитологічними дослідженнями встановлено, що пік ураження шкірних покривів тварин волосоїдами припадав на зимовий період року при EI – 100 % з II – $157,2 \pm 43,91$ екз/дм² у молодняку до одного року та EI – 100 % з II – $7,9 \pm 2,11$ екз/дм² у корів. Мінімальна кількість волосоїдів паразитує на тваринах влітку при екстенсивності інвазії 5 % та інтенсивності інвазії до 2 ± 0 екз/дм².

2. У телят, віком до одного року, у січні основна локалізація волосоїдів на тілі тварин була зосереджена в ділянці холки між лопатками при середній інтенсивності інвазії $213,29 \pm 11,89$ екз/дм². У корів найвища інтенсивність інвазії (до 240 комах на 1 дм²) встановлена в ділянках попереку та шиї. За належних умов утримання корів у обстежених господарствах інколи виявляли волосоїдів, що локалізувалися на шкірних покривах при інтенсивності інвазії не більше 16 екз/тварину (середня II – $10,86 \pm 1,61$ екз/дм²).

3. У великої рогатої худоби волосоїди *B. bovis* зумовлюють пошкодження шкіри та шерсті, утворюючи вологі алопеції і дерматити, особливо в ділянках

попереку, а також викликають у тварин сильне занепокоєння, яке порушує режим годівлі та відпочинку.

4. За бовікольозу телят, на основі гематологічних показників встановлено порушення обмінного стазу, що проявляється зменшенням концентрації гемоглобіну на 9,6 % ($p < 0,05$), збільшенням кількості лейкоцитів на 7,2 % ($p < 0,01$) та вмісту сечовини на 12,7 % ($p < 0,01$), зменшенням вмісту холестеролу на 14,7 % ($p < 0,05$), і процентного співвідношення β -глобулінів на 14,8 % ($p < 0,05$), порівняно з клінічно здоровими тваринами.

5. За бовікольозу у дійних корів встановлено зниження середньодобового надою на 24,1 % та масової частки білка молока на 3,23 % ($p < 0,01$) і СЗМЗ на 2 % ($p < 0,05$) без зміни органолептичних показників сирого товарного молока. У телят за бовікольозу встановлено зниження середніх приростів маси тіла на 12,4 %.

6. Вдосконалений метод обліку чисельності кровосисних двокрилих комах на тварині за допомогою їх фотофіксації та підрахунку на моніторі комп'ютера дає можливість окремо підраховувати, скільки комах із числа зафіксованих цифровою фотокамерою на тілі тварини підлетіло, сіло на неї і встигло розпочати кровосання.

7. За табірною утримання корів у вересні в господарстві встановлено активність зоофільних мух родин Muscidae (*Lyperosia irritans*, *Stomoxys calcitrans*, *Musca autumnalis*, *Musca larvipara*) та Calliphoridae. Домінуючою була мала коров'яча жигалка *Lyperosia irritans* (94 %). Пік її активності припадав на період між 15 та 16 годинами ($89,71 \pm 24,13$ екз/тварину, $p < 0,05$). За штучного освітлення під накриттям, з 18 години на коровах виявлено на 77,6 % ($p < 0,05$) мух більше, ніж на тих, що перебували поза приміщенням.

У тваринницьких приміщеннях домінуючою була осіння муха-жигалка *Stomoxys calcitrans*. Пік її активності припадав на 17 годину ($29,85 \pm 1,94$ екз/тварину). Найбільша локалізація осінніх мух-жигалок на коровах 46,3 % ($7,26 \pm 1,35$ екз/тварину, $p < 0,05$) встановлена на грудних кінцівках у ділянці п'ястя, а найменша – 12,1 % ($2,36 \pm 0,83$ екз/тварину, $p < 0,05$) у ділянці задньої частини тіла.

8. Розроблено комплексний препарат «Ектосан™», що характеризується хімічною сумісністю компонентів та стабільністю упродовж 30 місяців. Робочі водні розчини (1:1000) препарату стабільні упродовж 110 діб при збереженні в темному місці за кімнатної температури у закритому посуді. Препарат дозволено для використання дійним коровам. Його помірну токсичність для теплокровних тварин підтверджено дослідженнями крові. У розведенні 1:1000 препарат «Ектосан™» виявляє 100 % екстенсефективність щодо волосоїдів та забезпечує ефективний захист тварин від комарів і мошок не менше 24 годин (КВД – 75,6 і 75 %, відповідно). У розведенні 1:500 він забезпечує 100 % екстенсефективність за гіподермозу великої рогатої худоби щодо личинок II та III стадій, які знаходяться у норицевих капсулах.

9. Розроблено препарат із репелентним ефектом «Ектосан-плюс™», який має хімічну сумісність компонентів та стабільність упродовж 18 місяців та належить до IV класу і ступеня токсичності «Малотоксичні». Препарат «Ектосан-плюс™» не має каренції на молоко та виявляє репелентну дію щодо мух-жигалок

Stomoxys calcitrans, гедзів, комарів та мошок понад 48 годин, що у понад 2,88 раза пролонгованіше за дію препарату «Бутокс 50» (Нідерланди).

10. Розроблено препарат «Ектосан-пудра™», який не має каренції на молоко та ефективний і безпечний при лікувальних обробках дійних корів взимку за температури, нижчої за 4 °С. Препарат «Ектосан-пудра™» виявляє 100 % екстенсефективність щодо волосоїдів та ефективний для захисту великої рогатої худоби від нападу зоофільних мух родини Muscidae упродовж чотирьох діб із КВД понад 72,9 %.

11. Препарати «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» не спричиняють негативних змін органолептичних і фізико-хімічних показників сирого товарного молока, про що свідчить його відповідність ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Застосування препаратів сприяє підвищенню продуктивності дійних корів. Завдяки відсутності у препаратів каренції на молоко вдається уникнути можливої утилізації продукції та економічних втрат.

12. Розроблено інсектицидний препарат-приманку «Мухо-Мор™» із вираженою атрактантною дією. Залишкова дія препарату на дерев'яній і скляній поверхнях щодо мух виду *Lucilia sericata* упродовж 60 діб та експозиції три години становить 100 %. За першу годину їх гине від 13,3 до 20 %. У виробничих умовах препарат «Мухо-Мор™» виявляє виражені атрактантні та інсектицидні властивості щодо мух родини Muscidae на рівні імпортованих тест-препаратів, зокрема «Квік-Байт» (Німеччина) і «Агіта 10 WG» (Австрія).

13. В умовах тваринницьких комплексів середньооб'ємне обприскування дійних корів інсектицидними препаратами найбільш економічно вигідне. Розроблені та запропоновані інсектицидні препарати «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» забезпечують високий лікувальний ефект за ентомозів і сприяють підвищенню продуктивності у дійних корів та вгодованості телят. Економічна ефективність оздоровчих заходів при обробці шкірного покриву дійних корів препаратом «Ектосан™» за бовікользоу становить 49,99 грн на 1 грн витрат, а у телят – 100,32 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Розроблені технічні умови, технологічні регламенти на виготовлення, що затверджені Державним комітетом ветеринарної та фітосанітарної служби України, настанови із використання у ветеринарній медицині та отримано реєстраційні свідоцтва на 4 ветеринарні препарати («Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™», «Мухо-Мор™»), запропоновані для серійного промислового виробництва.

2. «Методичні рекомендації щодо попередження та ліквідації ектопаразитозів великої рогатої худоби та свиней», затверджених Науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини України (протокол № 1 від 23 грудня 2010 р.).

3. Рекомендації для спеціалістів обласних, районних і спеціалізованих лабораторій ветеринарної медицини, молочнотоварних та племінних господарств,

спеціалізованих на розведенні великої рогатої худоби, слухачів Інституту підвищення кваліфікації і студентів вищих навчальних закладів за спеціальністю «Ветеринарна медицина» – «Діагностика, заходи боротьби та запобігання ентомозів великої рогатої худоби. Методичні рекомендації», затверджені Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (протокол № 1 від 19 грудня 2013 р.).

4. Спосіб обліку чисельності кровосисних двокрилих комах на тварині за допомогою цифрової фотокамери (патент на корисну модель № 69220 від 25.04.2012 р.).

5. Терміни каренції на молоко для харчування людей після обробки дійних корів препаратами на основі альфаметрину.

6. Схеми та інструкції застосування інсектицидних препаратів «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™» і «Мухо-Мор™» для захисту великої рогатої худоби від паразитичних комах.

7. Матеріали дисертаційної роботи можуть бути використані як практичний доробок у навчальному процесі для студентів з напрямку «Ветеринарна медицина», а також для написання підручників, навчальних посібників, монографій і наукових статей.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у фахових наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

1. **Шевченко А. М.** Добова динаміка активності зоофільних мух виду *Stomoxys calcitrans* L. зони Полісся України. *Вісник СДАУ* : наук. журнал. Суми, 2012. Вип. 7 (31). С. 138–141.

2. **Шевченко А. М.** Порівняльна оцінка дії нового препарату з відомим аналогом у експерименті на лабораторній культурі мух родини *Calliphoridae*. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2016. Т. 18, № 3 (71). С. 190–194.

3. **Шевченко А. М.** Особливості прояву паразитизму та локалізації волосоїдів *Bovicola bovis* у великої рогатої худоби. *Вісник СНАУ*. Суми, 2016. Вип. 11 (39). С. 154–158.

4. **Шевченко А. М.** Щодо контролю нападу зоофільних мух на корів в умовах тваринницьких приміщень. *Вісник ПДАА*. 2019. № 2. С. 232–237.

5. **Шевченко А. М.** Репелентні властивості «Ектосан-пудра™» щодо двокрилих комах ряду Diptera. *Вісник ДДАЕУ*. 2019. Т. 7, № 2. С. 74–78.

6. **Шевченко А. М.** Вплив волосоїдів *B. bovis* на біохімічні показники крові хворих на бовікольоз телят. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2019. Т. 21, № 94. С. 163–168.

7. **Shevchenko A. M., Slobodian R. O.** Study of spreading, dynamics of flying, attack and predominance of flies of the family Muscidae (Diptera, Insecta) in Cattle at livestock farms of Kyiv and Rivne regions of Ukraine. *Journal of Entomology and*

Zoology Studies. 2017. Vol. 5. P. 349–355. (Здобувачем проведено дослідження, інтерпретував отримані результати та брав участь у написанні статті).

Статті, опубліковані у фахових виданнях України:

8. Березовський А. В., Шевченко А. М., Катюха С. М. Визначення ефективності Ектосану™ для захисту великої рогатої худоби від гнусу в умовах літньо-табірного утримання. *Ветеринарна медицина : Міжвід. темат. наук. збірник*. Харків : ІЕКВМ, 2008. № 91. С. 47–50. (Здобувачем розроблено методику експерименту та сформульовано висновки за результатами досліджу).

9. Березовський А. В., Шевченко А. М., Катюха С. М. Визначення інсектицидно-репелентної ефективності Ектосану-плюс™ щодо кровосисних двокрилих комах. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2008. С. 22–26. (Здобувачем розроблено методику експерименту та сформульовано висновки за результатами досліджу).

10. Савчук І. М., Дахно І. С., Шевченко А. М. Ефективність Ектосану™ за гіподермозної інвазії у великої рогатої худоби. *Збірник наукових праць ЛНАУ*. Луганськ, 2008. № 92. С. 179–181 (Здобувачем обґрунтовано методику досліджу).

11. Шевченко А. М. Експериментальне визначення залишкових кількостей альфаметрину в молоці корів після обробки їх терапевтичною дозою препарату Ектосан™. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2009. Вип. 10, № 3. С. 459–463.

12. Шевченко А. М., Лисиця А. В. Мас-спектрометрична оцінка Ектосану™ – нового комбінованого інсектоакарициду. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2009. Вип. 10, № 4. С. 554–558. (Здобувачем розраховано співвідношення складових комплексного препарату, узагальнено результати досліджу та підготовлено статтю до публікації).

13. Шевченко А. М., Сорока Н. М., Галат В. Ф., Чорний В. А. Ефективність Ектосану™ в боротьбі з ектопаразитами тварин. *Науковий вісник НУБіПУ*. Київ, 2010. Вип. 151, Ч. 2. С. 206–208. (Здобувачем обґрунтовано методику досліджу, взято участь в інтерпретації отриманих результатів).

14. Шевченко А. М., Мироненко В. М. Бовікольоз в умовах білоруського Полісся та порівняльна оцінка ефективності сучасних інсектицидів. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2011. Вип. 12, № 3, 4. С. 246–250 (Здобувачем обґрунтовано методику досліджу, сформульовано висновки щодо проведеного експерименту і підготовлено статтю до друку).

15. Шевченко А. М. Визначення параметрів гострої токсичності Ектосану-плюс™ для лабораторних тварин. *Вісник ЖНАЕУ*. Житомир, 2012. № 1, Т. 3, Ч. 1. С. 102–105.

16. Шевченко А. М., Катюха С. М. Удосконалення методів кількісного обліку кровосисних двокрилих комах. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. збірник*. Харків : ІЕКВМ, 2012. № 96. С. 199–201. (Здобувачем проведено експериментальні дослідження, взято участь в інтерпретації отриманих результатів та написанні статті).

17. **Шевченко А. М.**, Лисиця А. В. Моніторинг стабільності Ектосану™ з використанням фізико-хімічних методів *Бюлетень Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2012. № 20. С. 225–233. (Здобувачем розраховано співвідношення складових комплексного препарату, узагальнено результати дослідів і підготовлено статтю до друку).

18. **Шевченко А. М.** Щодо термінів каренції інсектицидів з молоком корів після їх терапевтичних обробок. *Науковий вісник ветеринарної медицини БНАУ*. Біла Церква, 2012. Вип. 9 (92). С. 196–200.

19. **Шевченко А. М.** Вплив бовікозьозної інвазії на продуктивність лактуючих корів. *Бюлетень Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2013. № 22. С. 667–671.

20. **Шевченко А. М.** Щодо безпечності молока корів оброблених Ектосан-пудрою™. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2014. Вип. 15, № 1. С. 113–116.

21. **Шевченко А. М.**, Меженська Н. А., Титаренко Я. М. Безпечність та якість сирого товарного молока за бовікозьозної інвазії. *Науковий вісник НУБіПУ*. Київ, 2015. Вип. 221. С. 287–293. (Здобувачем розроблено методика та проведено експериментальні дослідження).

22. **Шевченко А. М.**, Лисиця А. В. Мас-спектрометрична оцінка Ектосан-Плюс™ – нового комбінованого інсектициду з репелентною дією. *Науково-технічний бюлетень*. Львів, 2015. Вип. 16, № 2. С. 417–422. (Здобувачем розраховано співвідношення складових комплексного препарату, узагальнено результати дослідів та підготовлено статтю до друку).

23. **Шевченко А. М.** Вплив паразитарного стрес-фактору ураження волосідами *Bovicola bovis* на морфологічні показники крові телят. *Вісник ЖНАЕУ*. Житомир, 2016. № 2, Т. 1. С. 234–239.

Патенти України на корисну модель:

24. Березовський А. В., **Шевченко А. М.**, Нагорна Л. В. Інсекто-акарицидний препарат «Ектосан» : пат. на корисну модель 36437 Україна : МПК А61К 31/01, А61Р 33/00. № u 2008 06691 ; заявл. 15.05.2008 ; опубл. 27.10.2008, Бюл. № 20. (Здобувачем розроблено схеми і проведені доклінічні та клінічні дослідження препарату, проаналізовано отримані результати та взято участь в оформленні матеріалів для патенту).

25. Березовський А. В., **Шевченко А. М.**, Тимошенко Н. В. Препарат «Ектосан-пудра інсекто-репелентна» : пат. на корисну модель 51569 Україна : МПК А61L 2/16. № u 2009 13973 ; заявл. 30.12.2009 ; опубл. 26.07.2010, Бюл. № 14. (Здобувачем розроблено схеми і проведено доклінічні та клінічні дослідження препарату, проаналізовано отримані результати та взято участь в оформленні матеріалів для патенту).

26. Катюха С. М., **Шевченко А. М.** Спосіб обліку чисельності кровосисних двокрилих комах на тварині за допомогою цифрової фотокамери : пат. на корисну модель 69220 Україна : МПК А01К 67/00. № u 2011 11322 ; заявл. 26.09.2011 ; опубл. 25.04.2012, Бюл. № 8 (Здобувачем запропоновано та проведено

експериментальні дослідження та взято участь в оформленні матеріалів для патенту).

27. Березовський А. В., **Шевченко А. М.** Мухо-Мор™ пат. на корисну модель 102126 Україна : МПК А61L 2/16, А61L 2/18, А61L 2/22. № и 2015 08316 ; заявл. 25.08.2015 ; опубл. 12.10.2015, Бюл. № 19. *(Здобувачем розроблено схеми і проведено доклінічні та клінічні дослідження препарату, проаналізовано отримані результати та взято участь в оформленні матеріалів для патенту).*

Технічні умови України:

28. Березовський А. В., **Шевченко А. М.** Технічні умови ТУ У 24.4-14332579-046:2008. Препарат ветеринарний Ектосан™. Київ : Укрметртестстандарт України, 2008. 25 с. *(Здобувачем взято участь у проведенні дослідів, оформленні технічних умов).*

29. Березовський А. В., **Шевченко А. М.**, Тимошенко Н. В. Технічні умови ТУ У 24.4-14332579-049:2008. Препарат ветеринарний Ектосан-плюс™. Київ : Укрметртестстандарт України, 2008. 26 с. *(Здобувачем взято участь у проведенні дослідів, оформленні технічних умов).*

30. Березовський А. В., **Шевченко А. М.**, Тимошенко Н. В., Нагорна Л. В. Технічні умови ТУ У 24.4-14332579-048:2008. Препарат ветеринарний Ектосан-пудра™. Київ : Укрметртестстандарт України, 2008. 26 с. *(Здобувачем взято участь у проведенні дослідів, оформленні технічних умов).*

Монографія

31. Паразитозы животных в Национальном парке «Припятский» и меры борьбы с ними с использованием ШТ-технологий : монография / Корчевская Е. А., Мироненко В. М., Субботин А. М., Шевченко А. Н., Прытков В. А., Конахович И. К. Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2014. 42 с. *(Здобувачем взято участь у підготовці матеріалу до публікації).*

Посібник

32. Березовский А. В., Поживил А. И., **Шевченко А. Н.** Современные лекарственные средства фармакокоррекции и химиопрофилактики животных : научно-практическое изд. Киев, 2007. 240 с. *(Здобувачем взято участь у підготовці матеріалу до публікації).*

Методичні рекомендації:

33. Сорока Н. М., Галат В. Ф., **Шевченко А. М.**, Литвиненко О. П. Методичні рекомендації щодо попередження та ліквідації ектопаразитозів великої рогатої худоби та свиней. Київ, 2011. 20 с. (затверджені Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, протокол № 1 від 23 грудня 2010 р.) *(Здобувачем взято участь у проведенні експериментальних досліджень та оформленні методичних вказівок).*

34. Березовський А. В., **Шевченко А. М.** Діагностика, заходи боротьби та запобігання ентомозів великої рогатої худоби. Методичні рекомендації. Київ, 2014. 32 с. (затверджені Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, протокол № 1 від 19 грудня 2013 р.) *(Здобувачем*

взято участь у проведенні експериментальних досліджень та оформленні методичних вказівок).

Матеріали і тези наукових конференцій та інші наукові видання, які додатково відображають наукові результати дисертації:

35. **Шевченко А. М.** Визначення ефективності Ектосану™ при бовікольозі телят : матеріали VII Міжнар. конгр. спец. вет. медицини, м. Київ , 8–9 жовт. 2009 р., Київ , 2009. С. 21–24.

36. **Шевченко А. Н.** Распространение эктопаразитозов крупного рогатого скота в зоне украинского Полесья. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы)* : материалы докл. науч. конф., г. Москва, 20–22 мая 2009 г. Москва, 2009. Вып. 10. С. 425–427.

37. **Шевченко А. М.** Характеристика місць локалізації *Bovicola bovis* на тілі інвазованої худоби : тези доп. XIV укр. наук. товариства паразитологів (м. Ужгород, 21–24 верес. 2009 р.). Ужгород, 2009. С. 155.

38. **Шевченко А. Н.**, Мироненко В. М., Ятусевич А. И., Вяль Ю. С. Бовикоцидная и экономическая эффективность применения современных инсектицидов. Материалы IV науч.-практ. конф. Междунар. ассоц. паразитологов, г. Витебск, 4–5 нояб. 2010 г., Витебск, 2010. С. 219–221. (*Здобувачем обґрунтовано методику досліджу та сформульовано висновки проведеного експерименту*).

39. Вяль Ю. С., Захлыстов И. А., Мироненко В. М., Ятусевич А. И., **Шевченко А. Н.** Сравнительная бовикоцидная эффективность современных инсектицидов. Материалы X (55) итоговой науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, г. Витебск, 24–25 окт. 2010 г., Витебск, 2010. С. 78–79. (*Здобувачем обґрунтовано методику досліджу та сформульовано висновки проведеного експерименту*).

40. **Шевченко А. М.** Ектосан™ – безпечний інсекто-акарицид для лактуючих тварин. *Молочна Імперія* : матер. II міжнар. конф., м. Святогорськ, 24–25 лют. 2010 р., Святогорськ, С. 27.

41. **Шевченко А. М.**, Тимошенко Н. В. Визначення стабільності робочих розчинів Ектосану™ : матеріали VII Міжнар. конгр. спец. вет. медицини, м. Київ, 8–9 жовт. 2010 р., Київ, 2010. С. 151–152. (*Здобувачем обґрунтовано методику досліджу, сформульовано висновки проведеного експерименту та взято участь у підготовці публікації*).

42. **Шевченко А. М.** Щодо термінів каренції Ектосан-пудри™ з молоком : матеріали X Міжнар. конгр. спец. вет. медицини, м. Київ, 4–5 жовт. 2012 р., Київ, 2012. С. 141–142.

43. **Шевченко А. М.** Паразитози великої рогатої худоби стійлового періоду та сучасний стан ринку інсектоакарицидних препаратів в Україні. *Ветеринарна медицина України*. 2013. № 4. С. 15–18.

44. **Шевченко А. М.** Визначення інсектицидної активності Ектосану™ на лабораторну культуру бліх *Ct. felis* : матеріали XII Міжнар. конгр. спец. вет. медицини, м. Київ, 9–10 жовт. 2014 р., Київ, 2014. С. 67–68.

45. **Шевченко А. М.**, Меженська Н. А., Титаренко Я. М. Вплив бовікольнової інвазії на продуктивність корів та якісні показники молока : тези доп. XIV Міжнар. науково-практ. конф. проф.-викл. складу та аспірантів Навч.-наук. інституту вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва, (м. Київ, 21–22 трав. 2015 р.) Київ, 2015. С. 83–85. (*Здобувачем розроблено методуку та проведено експериментальні дослідження*).

46. **Шевченко А. М.** Визначення ступеню поїдання експериментального зразка препарату Мухо-Мор лабораторною культурою мух виду *Lucilia sericata* : матеріали XIII Міжнар. конгр. спец. вет. медицини, м. Київ, 8–9 жовт. 2015 р., Київ, 2015. С. 107–109.

47. **Шевченко А. М.** Мухо-Мор – новий лікарський засіб для боротьби з комахами родини Muscidae. *Проблеми заразної та незаразної патології тварин* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни, м. Житомир, 2–4 лист. 2016 р., Житомир, 2016. С. 79–82.

48. **Shevchenko A. M.**, Slobodian R. O. Peculiarity of the residual effect of suspension concentration of the new insecticide «Mukho-mor» on different test-samples in experiments on a laboratory culture flies of the family Calliphoridae. *Journal of Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*. 2017. Vol. 15, iss. 140. P. 72–76. (*Здобувачем розроблено методуку експерименту та сформульовано висновки за результатами дослідів та взято участь у написанні статті*).

49. **Shevchenko A. M.**, Slobodian R. O. Efficiency of different techniques of cattle treatment with insecticides. *Eureka : Health Sciences Journal*. Tallinn (EU), 2017. Vol. 5 (11). P. 69–75. (*Здобувач брав участь у проведенні експериментальних досліджень, інтерпретовано отримані результати та взято участь у написанні статті*).

АНОТАЦІЯ

Шевченко А. М. Паразитичні комахи великої рогатої худоби (поширення та розробка засобів боротьби і профілактики). – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.11 «Паразитологія». – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Львів, 2019.

Дисертаційна робота присвячена вивченню поширення паразитичних комах великої рогатої худоби у господарствах Київської та Рівненської областей України, особливостей їх паразитування у великої рогатої худоби у стійловий і випасний періоди та розробці і всебічній апробації інсектицидних препаратів для використання у практиці ветеринарної медицини.

За результатами досліджень встановлені поширення та сезонна динаміка бовікольозу, що викликаний видом *Bovicola bovis* та особливості клінічної патології у великої рогатої худоби різного віку, а також визначено місця локалізації волосодів (*B. bovis*) та зоофільних мух родини Muscidae на шкірі дійних корів і телят. Визначено вплив *B. bovis* на показники якості молока та продуктивність дійних корів, а також морфологічні та біохімічні показники і прирости маси тіла телят. Досліджено добову динаміку нападу на дійних корів зоофільних мух за

літньо-табірного утримання та у тваринницьких приміщеннях. Встановлено видову належність та домінування зоофільних мух у тваринницьких приміщеннях і на пасовищах.

Запропоновано метод обліку чисельності кровосисних двокрилих комах на тварині за допомогою їх фотофіксації та підрахунку на моніторі комп'ютера.

Розроблено рецептуру, всебічно досліджено та впроваджено у виробництво для ветеринарного ринку інсектицидні препарати «Ектосан™», «Ектосан-плюс™» та «Ектосан-пудра™» для захисту великої рогатої худоби від постійних і тимчасових комах, які ведуть паразитичний спосіб живлення. Створено препарат із вираженою атрактантною дією «Мухо-Мор™» для використання проти зоофільних мух у тваринницьких і господарських приміщеннях.

Ключові слова: паразитичні комахи, волосоїди, зоофільні мухи, поширення, домінування, велика рогата худоба, «Ектосан™», «Ектосан-плюс™», «Ектосан-пудра™», «Мухо-Мор™».

АННОТАЦІЯ

Шевченко А. Н. Паразитические насекомые крупного рогатого скота (распространение и разработка средств борьбы и профилактики). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук по специальности 16.00.11 «Паразитология». – Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, 2019.

Диссертация посвящена исследованию особенностей паразитирования постоянных и временных эктопаразитов крупного рогатого скота в стойловый и пастбищный периоды, разработке нового метода подсчёта двукрылых насекомых, а также разработке и всесторонней апробации инсектицидов для использования в широкой ветеринарной практике. На основании результатов получены данные о доминировании, суточной активности и основных местах локализации на коже скота власоедов и зоофильных мух.

Бовиколёз крупного рогатого скота был распространён в хозяйствах Ровенской и Киевской областей Украины и зависил от уровня гигиены содержания животных. Средняя экстенсивность бовиколёзной инвазии составляла 49,4 %. При этом пик инвазирования животных власоедами регистрировался в зимний период при ЭИ – 100 % с ИИ – $157,2 \pm 43,91$ экз/дм² у молодняка до одного года и ЭИ – 100 % с ИИ – $7,9 \pm 2,11$ экз/дм² у коров. Минимальное количество власоедов у животных регистрировали летом при ЭИ 15 % с ИИ с апреля по август до 2 ± 0 .

У крупного рогатого скота власоеды *B. bovis* вызывали повреждения кожи и шерсти, образуя влажные алопеции и дерматиты, особенно на участках поясницы, а также вызывали сильное беспокойство, которое нарушало режим кормления и отдыха.

Наивысшую инвазированность регистрировали в январе у молодняка в возрасте до одного года в области холки между лопатками ($213,29 \pm 11,89$ экз/дм²). У коров в этот период самую высокую инвазированность *B. bovis* наблюдали на участках поясницы и шеи. На участках, прилегающих к алопециям, насчитывали до

240 насекомых на 1 дм². При надлежащих условиях содержания коров инвазия наблюдалась редко ($10,86 \pm 1,61$ экз/дм²).

14. У инвазированных власоедами телят установлено существенное снижение содержания гемоглобина на 9,6 % ($p < 0,05$) и увеличение количества лейкоцитов на 7,2 %, ($p < 0,01$) по сравнению с контролем. В сыворотке крови – уменьшение содержания холестерина на 14,7 % ($p < 0,05$), увеличение содержания мочевины на 12,7 % ($p < 0,01$) и процентного соотношения β -глобулинов на 14,8 % ($p < 0,05$), в сравнении с клинически здоровыми животными.

При бовиколёзе у дойных коров наблюдали снижение среднесуточного удоя на 24,1 % и массовой доли белка молока на 3,23 % ($p < 0,01$) и СОМО на 2 % ($p < 0,05$) без изменения органолептических показателей сырого товарного молока. У телят установлено снижение средних приростов массы тела на 12,4 %.

Нами предложен метод учета численности кровососущих двукрылых насекомых на животных с помощью их фотофиксации и подсчета на мониторе компьютера, который позволяет отдельно подсчитывать, сколько насекомых из числа зафиксированных цифровой фотокамерой на теле животного взлетело, село на нее и успело начать кровососание.

Определены видовая принадлежность и доминирование зоофильных мух в животноводческих помещениях и на пастбищах. В сентябре в хозяйстве при стойлово-лагерном содержании коров установлена активность зоофильных мух семейств Muscidae (*Lyperosia irritans*, *Stomoxys calcitrans*, *Musca autumnalis*, *Musca larvipara*) и Calliphoridae. Доминирующей была малая коровья жигалка *Lyperosia irritans* (94 %). Пик ее активности наблюдался между 15 и 16 часами ($89,71 \pm 24,13$ экз/животное). При искусственном освещении под навесом, с 18 часов на дойных коровах обнаружено на 77,6 % ($p < 0,05$) мух больше, чем на тех, которые находились вне помещения.

В животноводческих помещениях доминировала муха-жигалка *Stomoxys calcitrans*. Пик её активности приходился на 17 часов ($29,85 \pm 1,94$ экз/животное, $p < 0,01$). Наибольшая локализация *St. calcitrans* на дойных коровах ($7,26 \pm 1,35$ экз/животное, $p < 0,05$) оказывалась на грудных конечностях в области пястных костей, наименьшая ($2,36 \pm 0,83$ экз/животное, $p < 0,05$) – в области задней части тела.

Разработаны рецептуры и внедрены в производство три новых по составу активно действующих веществ для украинского ветеринарного рынка инсектицидов «Эктосан™», «Эктосан-плюс™» и «Эктосан-пудра™» для защиты крупного рогатого скота от постоянных и временных эктопаразитов. Определены фармацевтическая совместимость и химическая стойкость их действующих веществ, а также оптимальные терапевтические концентрации. Установлены сроки выведения с молоком после лечебно-профилактических обработок.

Препараты «Эктосан™» и «Эктосан-пудра™» показали ЭЭ и ИЭ 100 % при обработке крупного рогатого скота относительно власоедов. Они оказали высокое защитное действие (≥ 75 %) при нападении зоофильных мух и гнуса на протяжении двух и четырёх суток, соответственно. В разведении 1: 500 препарат «Эктосан™» обеспечивал ЭЭ 100 % при гиподермозе крупного рогатого скота относительно личинок II и III стадий, которые находились в желваках.

Препарат «Эктосан-плюс™» проявлял репеллентные свойства относительно мух-жигалок *Stomoxys calcitrans* L., слепней, комаров и мошек более 48 часов, что было в 2,88 раза пролонгированнее действия препарата «Бутокс 50» (Нидерланды).

Разработанные инсектициды не влекли за собой негативных изменений органолептических и физико-химических показателей сырого товарного молока.

Создан инсектицид с выраженным аттрактантным действием «Мухо-Мор™» для использования против мух в животноводческих и хозяйственных помещениях и определены его остаточные свойства на разных тест-поверхностях. Его остаточное действие на 60-ые сутки оказалось практически на уровне действия зарубежного препарата «Флай Байт» (Германия). В производственных условиях препарат «Мухо-Мор™» показал выраженные аттрактантные и инсектицидные свойства к мухам семейства Muscidae на уровне импортных препаратов «Квик-Байт» (Германия) и «Агита 10 WG» (Австрия).

Экономическая эффективность оздоровительных мероприятий, связанных с бовиколезом дойных коров составила 49,99 грн на 1 грн расходов. Для телят на откорме при 1 грн расходов – 100,32 грн. Наиболее оправданной оказалась среднеобъемная обработка коров растворами «Эктосан™».

Ключевые слова: паразитические насекомые, власоеды, зоофильные мухи, распространение, доминирование, крупный рогатый скот, Эктосан™, Эктосан-плюс™, Эктосан-пудра™, Мухо-Мор™.

SUMMARY

A. M. Shevchenko. Parasitic Insects Affecting Cattle (Distribution and Development of Products for their Eradication and Prevention). – Manuscript copyright.

Dissertation for a Veterinary Science Doctor degree in specialty 16.00.11 «Parasitology». – S. Z. Gzhytskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, 2019.

The scope of this dissertation is the study of the distribution of parasitic insects affecting cattle in the farms of Kyiv and Rivne regions of Ukraine, peculiarities of their parasitisation on cattle during housing and grazing periods, as well as the development and comprehensive testing of insecticidal drugs for use in veterinary practice.

According to the results of the study, the spread and seasonal changes in infestations caused by the *Bovicola bovis* species and manifestations of clinical pathologies in cattle of different age were determined, as well as the locations of chewing lice (*B. bovis*) and zoophilic flies from the Muscidae family on the skin of dairy cows and calves. The impact of *B. bovis* on milk quality and productivity of dairy cows, as well as hematological and biochemical parameters and weight gain in calves were established. Daily changes in the attacks of zoophilic flies on dairy cows during summer grazing and housing period were studied. The species and dominance of zoophilic flies in stables and pastures were established.

A method for counting blood-sucking double-winged insects on an animal using their photographing and counting on a computer screen was proposed.

Insecticidal drugs EctosanTM, Ectosan-plusTM and Ectosan-powderTM to protect cattle from permanent and temporary parasitic insects were developed, thoroughly studied and implemented into production for the veterinary market. A strong attractant, Mukho-MorTM, was created for use against zoophilic flies in livestock and farm premises.

Keywords: parasitic insects, lice, zoophilic flies, distribution, dominance, cattle, EctosanTM, Ectosan-plusTM and Ectosan-powderTM, Mukho-MorTM.