

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КРУЧИНЕНКО ОЛЕГ ВІКТОРОВИЧ

УДК 636.2.09:616-008.89(477.4)

**ПАРАЗИТОЦЕНОЗИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ
ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

16.00.11 «Паразитологія»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора ветеринарних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано у Полтавській державній аграрній академії Міністерства освіти і науки України

Науковий консультант

доктор ветеринарних наук, професор
Прус Михайло Петрович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
професор кафедри паразитології
та тропічної ветеринарії

Офіційні опоненти:

доктор ветеринарних наук, професор,
член-кореспондент НААН
Приходько Юрій Олександрович,
Харківська державна зооветеринарна академія,
завідувач кафедри паразитології

доктор ветеринарних наук, професор
Стибель Володимир Володимирович,
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького,
ректор, професор кафедри паразитології
та їхтіопатології

доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник
Харченко Віталій Олександрович,
Інститут зоології
імені І. І. Шмальгаузена НАН України,
завідувач відділу паразитології

Захист відбудеться «24» грудня 2019 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.14 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «22» листопада 2019 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. В. Журенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Паразитарні захворювання великої рогатої худоби завжди були і залишаються окремою, досить часто значною, проблемою для фахівців ветеринарної медицини (Галат В. Ф., 2004; Стибель В. В., 2018). Незважаючи на істотне зменшення поголів'я худоби в Україні, відсоток ураження тварин гельмінтами та найпростішими продовжує зростати (Мазуркевич А. Й., Сорока Н. М., 2004; Овчарук В. М., 2013). Так у стійлово-пасовищний період в організмі великої рогатої худоби часто формуються стійкі паразитоценози, співчленами яких є ті ж гельмінти і найпростіші, зокрема шлунково-кишкові стронгіляти, фасціоли, парамфістоми, еймерії (Байсарова З. Т., Айсханов С. Т., 2016).

Паразитоценози (грец. *parasitos* – паразит і *koinos* – загальний) – сукупність усіх паразитів, що населяють організм тварини, його різні органи й частини тіла. Так гельмінти, що входять до структури паразитоценозу, значно поширені у великої рогатої худоби. Вони спричиняють запалення органів травлення, дихання, кровоносної, сечостатевої систем (Петров Ю. Ф., 1988). Також у корів знижуються добові надії молока на 10–15 %, яловість їх досягає 7–9 %, а середньодобовий приріст маси молодняка знижується на 9,4–14 % (Хромов К. А., 2005; Огородник С. Г., 2007; Абдулмагомедов С. Ш., 2009).

За даними В. М. Івашкіна і С. А. Мухамадієва (1981), у великої рогатої худоби зареєстровано 110 видів гельмінтів, представників чотирьох класів, зокрема трематод (11 видів), цестод (12 видів), акантоцефалів (1 вид) і нематод (86 видів). У різних природно-кліматичних зонах України у худоби виявляли трематод *Fasciola* spp., *D. lanceatum*, *Paramphistomum* spp.; цестод *M. expansa*, *M. benedeni*; нематод *Strongyloides papillosus*, *Ostertagia ostertagi*, *Nematodirus spathiger*, *Chabertia ovina*, *Toxocara vitulorum*, *Trichuris* spp. та найпростіших *Eimeria* spp. (Дахно І. С., 2001; Довгій Ю. Ю., 2005; Шевченко А. М., 2006; Мазанний О. В., 2006; Муромцев А. Б., 2008; Арисов М. В., 2008; Соболта А. Г., 2009; Куликова О. Л., 2010; Латипов Д. Г., 2010; Білопольська Т. П., 2012; Клименко О. С., 2012; Овчарук Н. П., 2013). Водночас, дослідження з вивчення паразитоценозів великої рогатої худоби в Україні за останні п'ять років не проводилися.

У зв'язку з цим актуальними є дослідження з вивчення паразитоценозів великої рогатої худоби центрального регіону України, удосконалення методів зажиттєвої діагностики та розроблення науково обґрунтованих заходів профілактики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано згідно з планом ініціативної науково-дослідної теми кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії «Моніторинг, удосконалення діагностики, лікування та профілактика інвазійних хвороб тварин центральної частини України» (номер державної реєстрації 0112U001560, 2011–2021 рр.).

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження – встановити поширення паразитоценозів великої рогатої худоби у господарствах центрального регіону України та розробити науково обґрунтовані методи діагностики і заходи профілактики.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- встановити поширення паразитоценозів великої рогатої худоби в умовах господарств Полтавської, Кіровоградської та Черкаської областей;
- дослідити сезонну та вікову динаміку гельмінтозів;
- провести мета-аналіз щодо поширення фасціольозу, дикроцеліозу, парамфістоматидозів і шлунково-кишкових стронгілятозів великої і дрібної рогатої худоби у світі і Україні та визначити ризики їх захворювання;
- визначити морфо-метричні показники *D. lanceatum*, *P. cervi* та *F. hepatica*;
- дослідити гельмінтофауну корів, що позитивно реагують на введення туберкуліну (ППД для ссавців);
- з'ясувати вміст хімічних елементів у печінці великої рогатої худоби за паразитування фасціол і дикроцелій;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові великої рогатої худоби за паразитоценозів;
- провести мета-аналіз і встановити вплив фасціол та дикроцелій на гематологічні показники;
- визначити патоморфологічні зміни в органах за паразитування гельмінтів;
- провести порівняльний аналіз життєвих методів діагностики трематодозів;
- удосконалити методи гельмінтоларвоскопії;
- визначити лікувальну та економічну ефективність антигельмінтиків: «Комбітрем», «Рафензол», «Трематозол», «Рефектин», «Тектін-супер», «Клозафен таблетки» та «Клозіверон».

Об'єкт дослідження – паразитоценози великої рогатої худоби.

Предмет дослідження – поширення паразитоценозів у великої рогатої худоби; методи життєвої діагностики; морфологічні, біохімічні й імунологічні зміни в крові великої рогатої худоби за спонтанного ураження гельмінтами; лікувальна й економічна ефективність антигельмінтиків «Комбітрем», «Рафензол», «Трематозол», «Рефектин», «Тектін-супер», «Клозафен таблетки» та «Клозіверон».

Методи дослідження: копроовоскопічні, гельмінтоларвоскопічні, визначення екстенсивності та інтенсивності препаратів; епізоотологічні (визначення екстенсивності, інтенсивності інвазії, сезонної та вікової динаміки); гематологічні (морфологічні, біохімічні та імунологічні); патолого-анатомічні та гістологічні; токсикологічні; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо поширення паразитоценозів великої рогатої худоби у центральному регіоні України. Встановлено, що у господарствах Полтавської, Кіровоградської та Черкаської областей паразитоценози реєструються частіше (екстенсивність

інвазії – 52,2 %), ніж моноінвазії (екстенсивність інвазії – 47,8 %). Досліджено, що у корів, віком від 3 до 8 років, найчастіше виявляються шлунково-кишкові стронгіляти родів *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum* (екстенсивність інвазії – 24,1 %).

З'ясовано, що до структури паразитоценозів великої рогатої худоби входять: *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758); *Dicrocoelium lanceatum* (Stiles et Hassal, 1896); *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790); *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879); *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); *Bunostomum* spp. (Railliet, 1902); *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803); *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803); *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782); *Neoascaris (Toxocara) vitulorum* (Goeze, 1782) і *Eimeria* spp. (Schneider, 1875).

Встановлено, що у корів, які позитивно реагують на туберкулін, формується паразитоценоз із атипових мікобактерій і гельмінтів (найчастіше дикроцелій та езофагостом).

Вперше в Україні проведено мета-аналіз щодо поширення фасціольозу, дикроцеліозу, парамфістоматидозів і шлунково-кишкових стронгілятозів великої та дрібної рогатої худоби. Встановлено, що у світі ризики захворювання (OR) великої рогатої худоби на фасціольоз в 1,36 рази, дикроцеліоз – у 1,65 і парамфістоматидози – у 3,15 рази вищі, ніж в овець і кіз; на шлунково-кишкові стронгілятози – однакові.

Вперше проведено мета-аналіз щодо морфологічних і біохімічних показників крові тварин, хворих на фасціольоз і дикроцеліоз. З'ясовано, що за паразитування фасціол і дикроцелій відмічаються зміни морфологічних показників крові, зокрема анемія, еритроцитопенія, еозинофілія, лейкоцитоз та біохімічних показників – підвищується активність трансаміназ і вміст загального білка в сироватці крові, що свідчить про дистрофічні зміни у печінці.

Морфометричними дослідженнями з'ясовано, що у великої рогатої худоби центрального регіону України паразитують три види трематод: *D. lanceatum* (син. *D. dendriticum*, завдовжки $5,5 \pm 0,65$ мм, завширшки – $2,03 \pm 0,32$ мм), *P. cervi* (син. *Liorchis scotiae*, завдовжки $10,37 \pm 0,8$ мм, завширшки – $3,7 \pm 0,41$ мм) й *F. hepatica* (завдовжки $26,03 \pm 2,9$ мм, завширшки – $10,5 \pm 0,41$ мм).

Досліджено, що у великої рогатої худоби центрального регіону України паразитують гельмінти родів: *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum* ряду *Strongylida*.

Встановлено, що вміст Купруму й Цинку в печінці за фасціольозу становить $6,815 \pm 0,286$ і $35,770 \pm 1,930$ мг/кг, а за дикроцеліозу – $3,897 \pm 0,254$ та $41,909 \pm 2,221$ мг/кг.

Визначено ефективність запропонованого способу захиттєвої діагностики парамфістоматидозів у великої рогатої худоби. Встановлено, що запропонований спосіб гельмінтоларвоскопічного дослідження перевищує результати відомого методу Бермана на 59,13 % від дрібної рогатої худоби та на 64,13 % – великої рогатої худоби.

Визначено ефективність антигельмінтиків «Комбїтрем», «Рафензол», «Трематозол», «Рефектин», «Тектін-супер» і «Клозіверон» за паразитоценозів у великої рогатої худоби.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційними патентами України на корисну модель: «Спосіб зажиттєвої діагностики парамфістоматидозів у великої рогатої худоби»; «Спосіб кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження легневих стронгілятозів жуйних тварин».

Практичне значення одержаних результатів. Встановлені особливості епізоотології, діагностики паразитоценозів, патогенної дії гельмінтів, лікування великої рогатої худоби та профілактики захворювань можуть бути використані у розробленні, організації та плануванні оптимальних науково обґрунтованих схем лікувально-профілактичних заходів за гельмінтозів великої рогатої худоби.

За результатами досліджень розроблено та впроваджено у лабораторну практику «Рекомендації з діагностики та заходів боротьби з основними гельмінтозами великої рогатої худоби центральної частини України» *(затверджено вченою радою Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, протокол № 4 від 22 вересня 2017 року)*.

Результати експериментальних досліджень використовуються в науково-дослідній роботі та навчальному процесі на кафедрах: паразитології та тропічної ветеринарії Національного університету біоресурсів і природокористування України; паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії; паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету; паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни Житомирського національного агроекологічного університету; паразитології та фармакології Білоцерківського національного аграрного університету; паразитології та іхтіопатології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з напрямку досліджень. Виконано відбір матеріалу та досліджено його за всіма методиками. Отримані результати статистично оброблені та узагальнені. Сформульовано висновки та пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертації проведено спільно з науковим консультантом. Допомогу у визначенні виду трематод та проведення морфометричних досліджень надали кандидати біологічних наук О. Б. Гребень та Я. Ю. Сирота (Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України), опис та мікрофотографування гістологічних зрізів здійснювали разом із доктором ветеринарних наук, професором М. В. Скрипкою (Одеський державний аграрний університет).

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідались, обговорювались та отримали позитивну оцінку на: наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників

та аспірантів Полтавської державної аграрної академії (м. Полтава, 2011–2017 рр.); II Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні екологічні аспекти ветеринарної медицини» (м. Житомир, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини» (м. Львів, 2012 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій 20-річчю факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії «Актуальні проблеми ветеринарної медицини в Україні» (м. Полтава, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної ветеринарної медицини» (м. Одеса, 2013 р.); XV конференції Українського наукового товариства паразитологів (м. Чернівці, 2013 р.); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми ветеринарної паразитології та якості і безпека продукції тваринництва» (м. Полтава, 2014 р.); Всеукраїнському науковому семінарі, присвяченому 20-річчю заснування кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії «Сучасні тенденції проведення лабораторних досліджень у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Заразні хвороби тварин: сучасні методи діагностики, лікування та профілактики» (м. Житомир, 2015 р.); ювілейних читаннях, присвячених 70-річчю Українського наукового товариства паразитологів та 110-річчю з дня народження академіка НАН України О. П. Маркевича (м. Київ, 2015 р.); V науково-практичній конференції Міжнародної асоціації паразитоценологів «Паразитарные системы и паразитоценозы животных» (м. Вітебськ, Республіка Білорусь, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 115-річчю з дня народження академіка І. О. Поваженка «Теорія, практика та перспективи ветеринарної медицини» (м. Київ, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 10-річчю кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогігієни «Проблеми заразної та незаразної патології тварин» (м. Житомир, 2016 р.); II Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції (м. Полтава, 2017 р.); XIII Міжнародній науково-практичній конференції морфологів України «Актуальні проблеми сучасної морфології» (м. Житомир, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної ветеринарної медицини та тваринництва» (м. Одеса, 2017 р.); XVI конференції Українського наукового товариства паразитологів (м. Львів, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 85-річчю заснування кафедри паразитології Харківської державної зооветеринарної академії «Актуальні питання сучасної паразитології, проблеми діагностики, лікування та профілактики» (м. Харків, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 90-річчю кафедри паразитології «Актуальные проблемы ветеринарной паразитологии на современном этапе» (м. Вітебськ, Республіка Білорусь, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інфекційна патологія тварин: сучасні методи діагностики, лікування та профілактики» (м. Дніпро, 2018 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 38 наукових праць, з яких 11 статей у наукових фахових виданнях України, 7 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 3 статті у наукових виданнях інших держав, 4 статті в інших наукових виданнях, два патенти на корисну модель, методичні рекомендації та 10 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Основний зміст дисертації викладено на 330 сторінках і включає: анотації, вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методiku та основні методи досліджень, аналіз та узагальнення результатів експериментальних досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки. Робота ілюстрована 49 таблицями та 84 рисунками. Список літератури містить 356 літературних джерела, у тому числі 204 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи досліджень. Дисертацію виконано упродовж 2010–2019 рр. у науковій лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії. Окремі дослідження проведено у Регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини в Полтавській області та Полтавській медичній обласній біохімічній лабораторії.

Виробничі дослідження проведено у сільськогосподарських державних і приватних господарствах Полтавської, Кіровоградської та Черкаської областей.

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

Дослідження проведено у чотири етапи.

На *першому етапі досліджень* вивчали поширення гельмінтозів шлунково-кишкового каналу великої рогатої худоби за даними статистичної звітності Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи та за результатами копроскопічних досліджень. Поширення гельмінтозів встановлювали шляхом клінічного спостереження за 4132 тваринами, віком від 9–12 міс. до 8 років, та щоквартальних гельмінтокопроовоскопічних досліджень 621 тварини.

Копроовоскопічні дослідження проводили за методом І. С. Дахна та ін. (2008). Рівень інвазованості корів визначали за показниками екстенсивності (%) та інтенсивності інвазії (яєць в 1 г фекалій). Інтенсивність інвазії визначали шляхом підрахунку кількості яєць в 1 г фекалій за методом В. Н. Трача (1992).

Видову належність яєць гельмінтів великої рогатої худоби проводили за допомогою атласів диференціальної діагностики гельмінтозів А. А. Черепанова (1999), І. С. Дахна та ін. (2001), А. М. Zajas, G. A. Conboy (2011).

Всього досліджено 5343 проби фекалій.

Дослідження з визначення сезонної та вікової динаміки гельмінтозів великої рогатої худоби проводили у двох господарствах Полтавської області («Джерело», село Івашки Полтавського району та ВП АФ «Лан 2007», село Романівка Глобинського району), двох господарствах Кіровоградської області (ДП ДГ «Червоний землероб», село Чарівне та ФГ «Івашина В. О.», село Куйбишево Бобринецького району) та одному господарстві (СТОВ «Агроко», село Мельники Чернобаївського району) Черкаської області.

Інтенсивність інвазії за фасціольозу, дикроцеліозу, парамфістоматидозів та езофагостомозу визначали методом неповного гельмінтологічного розтину печінок, передшлунків та товстих кишок великої рогатої худоби на м'ясокомбінатах Полтавської області. Всього проведено 1317 гельмінтологічних розтинів органів великої рогатої худоби.

Дослідження гельмінтофауни корів, що позитивно реагують на введення туберкуліну (ППД для ссавців), проводили на м'ясокомбінаті ТОВ М'ясна ярмарка «Добриня-2007». Під час забою оглядали легені і лімфовузли (підщелепові, заглоткові, бронхіальні, середостінні, мезентеріальні) та відбирали зразки і направляли для бактеріологічного й біологічного досліджень до Регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини в Полтавській області. За розтину туш тварин проводили неповне гельмінтологічне дослідження їх органів. Відібраних гельмінтів фіксували у 70 % етиловому спирті. Трематод (дикроцелій, парамфістом і фасціол) фарбували за методом Блажина (Селиванов Е. В., 2003). Їх морфометричні показники визначали з використанням програми Місам 2.0, об'єктива $\times 1$ та об'єкт-мікрометра мікроскопа МБС-10 («ОАО ЛЗОС», Росія). Мікрофотографування здійснювали цифровою камерою мікроскопа MICROmed 5 Mpix (Китай).

Копроовоскопічні дослідження фекалій від забійних тварин проводили у науковій лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії.

На *другому етапі досліджень* визначали зміни показників крові великої рогатої худоби за гельмінтозів шлунково-кишкового каналу.

У *першій серії дослідів* з'ясовували вплив гельмінтів на морфологічні, біохімічні й імунологічні показники крові хворих тварин. Для гематологічних досліджень відбирали кров з яремної вени тварин до годівлі. Від кожної тварини кров брали у дві пробірки по 15–20 см³ (перша – стабілізована трилоном-Б, друга – слугувала для отримання сироватки крові).

Підрахунок кількості еритроцитів та лейкоцитів проводили за допомогою лічильної камери Горяєва. Вміст гемоглобіну визначали гемоглобінціанідним методом. Лейкограму виводили методом підрахунку окремих лейкоцитів у фіксованих мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімза. Швидкість осідання еритроцитів визначали за методом Т. П. Панченкова.

Визначення біохімічних показників сироватки крові тварин (активність аланінамінотрансферази і аспартатамінотрансферази, вміст загального білка, окремих його фракцій, Кальцію, Фосфору, Феруму, білірубіну, холестеролу, серомукоїдів) проводили за допомогою біохімічного аналізатора Super Z-818

закритого типу (Японія). Підготовку проб і визначення показників проводили згідно з інструкцією до приладу та реактивів.

Дослідження імунологічних показників крові (вміст Ig A, Ig M, Ig G та Анти-СД 3) проводили із застосуванням сучасних методик.

У *другій серії дослідів* вивчали лікувальну ефективність антигельмінтиків: «Комбітрем», «Рафензол», «Трематозол», «Рефектин», «Тектін-супер», «Клозафен-таблетки» і «Клозіверон». Дослідження проводили в період із листопада по серпень 2011–2019 рр. за показниками екстенсивності та інтенсивності інвазії з подальшим визначенням екстенсефективності та інтенсефективності препаратів. Гематологічні дослідження проводили до та через 5 і 15 діб після застосування препаратів тваринам дослідних груп. Тварин контрольної групи не лікували.

На *третьому етапі досліджень* визначали патолого-анатомічні та гістологічні зміни в уражених гельмінтами органах. Всього проведено 57 розтинів трупів і туш тварин. Для гістологічного дослідження відбирали шматочки печінки та лімфатичні вузли кишечника, які фіксували в 10 % водному розчині нейтрального формаліну, зневоднювали в етанолах висхідної міцності із заливкою їх у парафін за схемою, запропонованою Г. І. Роскіним і Л. Б. Левінсоном (1957).

Зрізи виготовляли на санному мікротомі МС-2 та фарбували гематоксиліном Ерліха і еозином. Товщина зрізів не перевищувала 10 мкм. Світлову мікроскопію та фотографування одержаних гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопа OLYMPUS CX-41 та фотокамери OLYMPUS C-5050. Гістологічні препарати досліджували під мікроскопом за збільшення: $\times 160$, 320, 640.

На *четвертому етапі досліджень* визначали вміст хімічних елементів у печінці великої рогатої худоби за фасціольозу та дикроцеліозу у Регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини в Полтавській області (акредитована Національним агентством з акредитації України). Зразки печінки ($n=30$) відбирали на м'ясокомбінаті від корів чорно-рябої породи, віком 6–8 років, що були вільні від гельмінтів, та уражені трематодами (*Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*). Зразки печінки охолоджували та транспортували у лабораторію, де зберігали у холодильнику за температури -20°C .

Вміст Купруму, Цинку, Кадмію, Плюмбуму, Феруму, Кобальту та Мангану визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії з атомізацією у полум'ї атомно-абсорбційного спектрофотометра Varian AA 240-FS (ДСТУ 30178-96). Вміст Арсену визначали за допомогою спектрофотометра Cary 50 та фотоелектроколориметра КФК-2 (ДСТУ 26930-86). Вміст Меркурія визначали за допомогою аналізатора ртуті DMA-80 (EPA Method 7473 «Mercury in solids and solutions by thermal decomposition amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry» & ISO 11212-2:1997(E) Part 2 «Determination of mercury content by atomic absorption spectrometry»). Гранично допустимий вміст токсичних елементів, взятий згідно наказу Державного департаменту ветеринарної медицини № 107 від 27.09.2004 р.

Статистично-математичну обробку отриманих результатів досліджень вираховували на персональному комп'ютері з використанням програми Statistica 10 (StatSoft Inc., USA, 2011). Розміри трематод наведені як середнє арифметичне й стандартне відхилення ($\bar{x} \pm SD$). Параметри окремих показників крові, хімічних елементів розглядали як непараметричні дані, виражені як медіана (Me) та перша (Q1) й третя (Q3) квартилі або як середнє значення та стандартна помилка ($\bar{x} \pm SE$). За порівняння трьох і більше груп проводили Anova. Апостеріорні порівняння між групами здійснювали, використовуючи критерії Манна-Уїтні та Тьюкі. Значущими вважалися відмінності між показниками у групах за $p < 0,05$. Коефіцієнт кореляції Спірмена (r_s) застосовували для визначення залежності між змінними: інтенсивністю інвазії та вмістом мікроелементів у печінці. Довірчі інтервали 95 % щодо поширення гельмінтозів великої рогатої худоби вираховували в Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version 3.01, updated 2013/04/06 (www.OpenEpi.com). Для визначення найбільш оптимальної оцінки для частот і часток, у тому числі й для малої кількості спостережень, застосовували метод Уїлсона (Wilson, 1927):

$$\frac{p + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{2N} - z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{N} + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{4N^2}}}{1 + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{N}}$$

до

$$\frac{p + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{2N} + z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{N} + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{4N^2}}}{1 + \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{N}}$$

де $Z_{1-\alpha/2}$ приймає значення 1,96 за розрахунку 95 % довірчого інтервалу; N – кількість спостережень; p – частота ознаки, що зустрічається у вибірці.

Для проведення мета-аналізу використовували сертифіковане безкоштовне програмне забезпечення Кокранівського співробітництва Review Manager (RevMan 5.3), доступне для скачування в мережі інтернет (<http://community.cochrane.org/help/tools-and-software/revman-5/revman-5-download>). Три автори, незалежно один від одного, здійснювали пошук літератури. Комплексний пошук літературних джерел здійснювали PubMed, Google Scholars, eLIBRARY.ru, CyberLeninka та посилання на дослідження, що виникли в результаті пошуку в базах даних із лютого 2018 року по лютий 2019 року.

За першого мета-аналізу встановлювали відношення ризиків захворювання (шансів, odds ratio) між великою рогатою й дрібною рогатою худобою (вівці, кози) на фасціольоз, дикроцеліоз, парамфістоматидози і шлунково-кишкові стронгілятози. Ключовими словами були: фасціоли, дикроцелії, парамфістоми, стронгіляти, поширення, велика рогата худоба, вівці,

кози. Межі аналізу щодо поширення вищевказаних гельмінтозів встановлено з 2007 по 2019 рік.

За другого мета-аналізу встановлювали вплив фасціол і дикроцелій на морфологічні й біохімічні показники крові тварин. Суть аналізу полягала у встановленні середньої різниці (mean difference) між хворими й здоровими тваринами. Межі аналізу встановлені з 1987 по 2018 роки.

Третій мета-аналіз провели відносно вмісту хімічних елементів у печінці великої рогатої худоби за паразитування фасціол. Суть аналізу полягала у встановленні середньої різниці (mean difference) між хворими й здоровими тваринами. Межі аналізу встановлені з 2003 по 2018 роки.

Статистичну гетерогенність оцінювали за допомогою критерія χ^2 з нульовою гіпотезою про рівний ефект у всіх, включених у мета-аналіз досліджень; також прораховували гетерогенності I^2 (Cochrane handbook).

Для оцінки статистичної значимості пороговим значенням критерія χ^2 -квадрат рекомендується приймати 0,10, ніж традиційне значення 0,05 – для підвищення статистичної потужності (чутливості) тесту: $p < 0,10$ – вказує на наявність статистично значимої гетерогенності; $p \geq 0,10$ – статистично значима гетерогенність відсутня. Необхідно зазначити, що $p \geq 0,10$ не означає, що статистична гетерогенність повністю відсутня, в зв'язку з чим необхідно також приймати до уваги результати оцінки згідно індексу гетерогенності I^2 (2017).

Для інтерпретації оцінки статистичної гетерогенності, згідно індексу I^2 , керівництво Кокранівського співробітництва пропонує використовувати: 0–40 % – незначна гетерогенність; 30–60 % – помірна гетерогенність; 50–90 % – значна гетерогенність; 75–100 % – висока гетерогенність.

Для узагальнення результатів рекомендується використовувати: модель випадкових ефектів, якщо була виявлена статистично значима гетерогенність в дослідженнях ($p < 0,10$ у тесті χ^2 -квадрат і $I^2 > 40$ %); модель фіксованого ефекту, за відсутності статистично значимої гетерогенності ($p \geq 0,10$ у тесті χ^2 -квадрат і $I^2 \leq 40$ %) (2017).

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Поширення паразитоценозів великої рогатої худоби в Україні.

За копроовоскопічних досліджень у великої рогатої худоби з господарств центрального регіону України упродовж 2010–2018 рр., встановлено найвищу екстенсивність інвазії за паразитування шлунково-кишкових стронгілат – 21,2 % та дикроцелій – 18,2 %. Екстенсивність інвазії за парамфістом становила 14,6 %, фасціол – 9,6 %. Одночасне ураження худоби парамфістами та дикроцеліями виявляли у 422 тварин, що становило 7,9 %. На другому місці за екстенсивністю інвазії виявилися парамфістоми та шлунково-кишкові стронгіляти – 6,5 %. За моноінвазії диктіокаулами екстенсивність інвазії у великої рогатої худоби була найнижчою й становила 0,9 %. У телят та молодняка, віком 2–9 міс., реєстрували паразитування еймерій (1,74 %), а у молодняка до одного року шести- (0,32 %) та семикомпонентні інвазії (0,41 %) трематодами, цестодами, нематодами й найпростішими. Змішаний перебіг

фасціольозу, парамфістомозу, шлунково-кишкових стронгілятозів та неоаскарозу реєстрували у 82 тварин – 1,5 %. Екстенсивність інвазії за одночасного паразитування інших збудників гельмінтозів не перевищувала 12 %. Встановлено, що паразитоценози реєструвалися частіше, ніж моноінвазії (рис. 1).

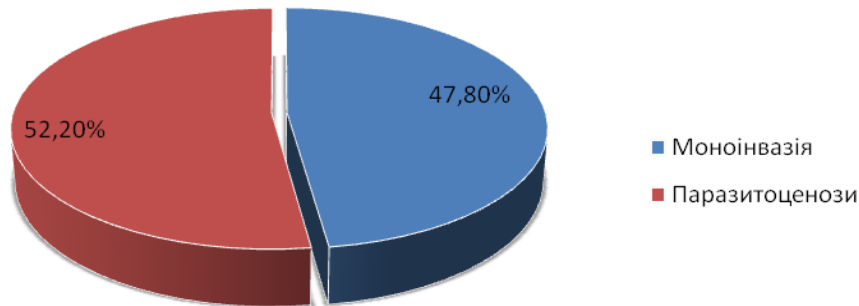


Рис. 1. Співвідношення моноінвазії до паразитоценозів у великої рогатої худоби центрального регіону України

Проведеними дослідженнями встановлено, що у тварин, уражених нематодами, найвища інтенсивність інвазії зафіксована за паразитування нематодірусів (від 25 до 450 яєць/г фекалій) та шлунково-кишкових стронгілят ($83,3 \pm 10,41$ яєць/г фекалій), а неоаскарид – $21,1 \pm 6,14$ яєць/г фекалій.

За паразитування монієзій встановлено найвищу інтенсивність інвазії у межах 900–2075 яєць в 1 г фекалій. За трематод найвищу інтенсивність інвазії відмічали за паразитування дикроцелій – $37,5 \pm 5,1$ яєць в 1 г фекалій.

Результатами гельмінтологічного розтину встановлено, що фасціольоз як моноінвазія, становить 11,2 %, дикроцеліоз – 19,1 %, парамфістомози – 14,12 %, езофагостомоз – 8,7 %, сетаріоз – 6,3 %. Ураження великої рогатої худоби диктіокаулами реєстрували у 0,83 % випадках. Змішану інвазію у різних комбінаціях реєстрували у 5,2 % випадків.

Сезонна та вікова динаміки гельмінтозів великої рогатої худоби. За копроовоскопічних досліджень великої рогатої худоби упродовж 2010–2018 рр., екстенсивність інвазії щодо гельмінтозів, була різною. Так за трематод, у віковій групі тварин 6–12 місяців, екстенсивність інвазії була значно нижчою порівняно з коровами. З віком екстенсивність інвазії гельмінтами підвищувалася. У молодняка, віком до 1 року, реєстрували неоаскарид у 6,5 % випадків, монієзій (*M. benedeni*) – 5,2 %, шлунково-кишкових стронгілят – 11,3 %, у тому числі й нематодірусів (*N. spatiger*), дикроцелій – 4,8 %, парамфістом – 3,4 % і фасціол – 2,12 %.

У нетелів фіксували ураження шлунково-кишковими стронгілятами – 19,6 % та дикроцеліями – 17,4 % і парамфістомами – 12,8 %. Найвищі показники ураження були у корів 3–8 років за паразитування шлунково-кишкових стронгілят, дикроцелій і парамфістом, відповідно 24,1 %, 18,2 і 14,9 %. Ураженість фасціолами у телят була на рівні 2,12 %, у нетелів – 7,6 %, а у корів віком 3–8 років – 8,8 % (рис. 2).

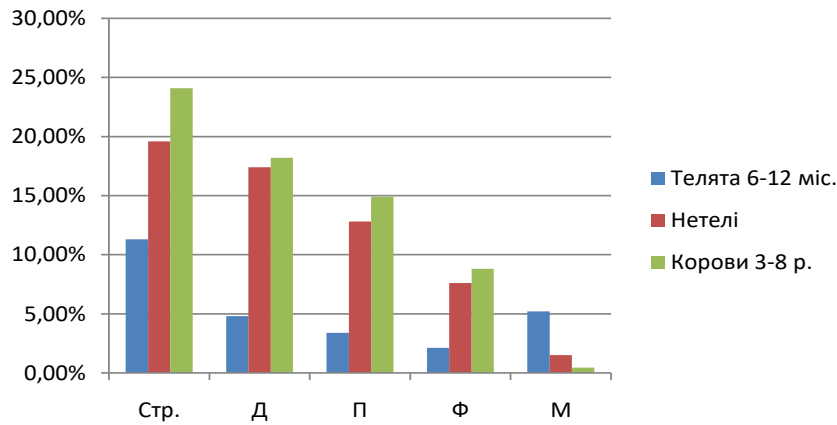


Рис. 2. Вікова динаміка гельмінтозів у великої рогатої худоби в центральному регіоні України

У сезонному аспекті найвищі показники ураженості тварин гельмінтами фіксували взимку.

Так, показники ураження шлунково-кишковими стронгілятами великої рогатої худоби з господарств Полтавської області досягали 80–100 %. Екстенсивність інвазії дикроцеліями була на рівні 60–85 %, а парамфістомами – 23–46 %. Слід зазначити, що ураженість тварин фасціолами виявилася нижчою і досягала 15–40 %.

Гельмінтологічними дослідженнями встановлено, що ураженість печінок фасціолами та дикроцеліями, була неоднаковою і залежала від пори року. Найбільш неблагополучними щодо зазначених гельмінтів були тварини, вирощені у господарствах Зінківського, Полтавського та Решетилівського районів. Екстенсивність інвазії за фасціольозу була різною. Найвищі показники були зареєстровані у тварин з господарств Зінківського району – 48,7 %. Змішану інвазію фасціолами та дикроцеліями виявляли у великої рогатої худоби трьох районів Полтавської області: Диканському (екстенсивність інвазії – 6,6 %), Машівському (екстенсивність інвазії – 17,4 %) та Полтавському (екстенсивність інвазії – 26,1 %). Стаціонарно неблагополучними господарствами щодо дикроцеліозу, фасціольозу та шлунково-кишкових стронгілятозів (езофагостомозу) великої рогатої худоби в період дослідження були господарства «Маяк» та АФ імені Довженко Зінківського району, «Джерело» та «Злагода» Полтавського району. Пік інвазії за дикроцеліозу та фасціольозу припадав на зимовий період, відповідно 64 та 49 %. Екстенсивність інвазії за парамфістом у зимовий період була на рівні 46 %. Серед шлунково-кишкових стронгілятозів на м'ясокомбінаті частіше реєстрували ураження кишечника тварин езофагостомами. Відсоток ураження не залежав від пори року і коливався в межах 4–18 %. Найвищу інтенсивність інвазії за фасціольозу та дикроцеліозу за даними гельмінтологічного розтину печінок тварин відмічали взимку, зокрема з господарств Полтавського району – 74 та 87 екз./тварину, Решетилівського – 21 та 49 екз./тварину, Зінківського – 33 та 52 екз./тварину. Інтенсивність інвазії парамфістомами у корів становила від 18 до 44 екз. Найвища інтенсивність інвазії езофагостомами виявлена у тварин,

вирощених у господарствах Полтавського району та становила 22 екз./тварину, а у Решетилівському – 16 екз./тварину.

За результатами копроовоскопічних досліджень корів віком від 3 до 8 років зареєстровано найвищі показники екстенсивності інвазії за паразитоценозу (24,1 %), спричиненого шлунково-кишковими стронгілятами родів: *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum*. У сезонному аспекті пік інвазії спостерігається взимку.

Поширення фасціольозу та відношення ризиків захворювання (шансів) у великій рогатій і дрібній рогатій худоби у світі (11-річний мета-аналіз, 2007–2018 роки). Виявлена висока гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2=99\%$ ($p<0,00001$). Результатами дослідження встановлено (рис. 3) загальну оцінку поширення у великій рогатій худоби 14,4 % (95 % довірчі інтервали: 14,25–14,6), тоді як у дрібній рогатій худоби даний показник становив відповідно 4,14 % (95 % довірчі інтервали: 4,06–4,2).

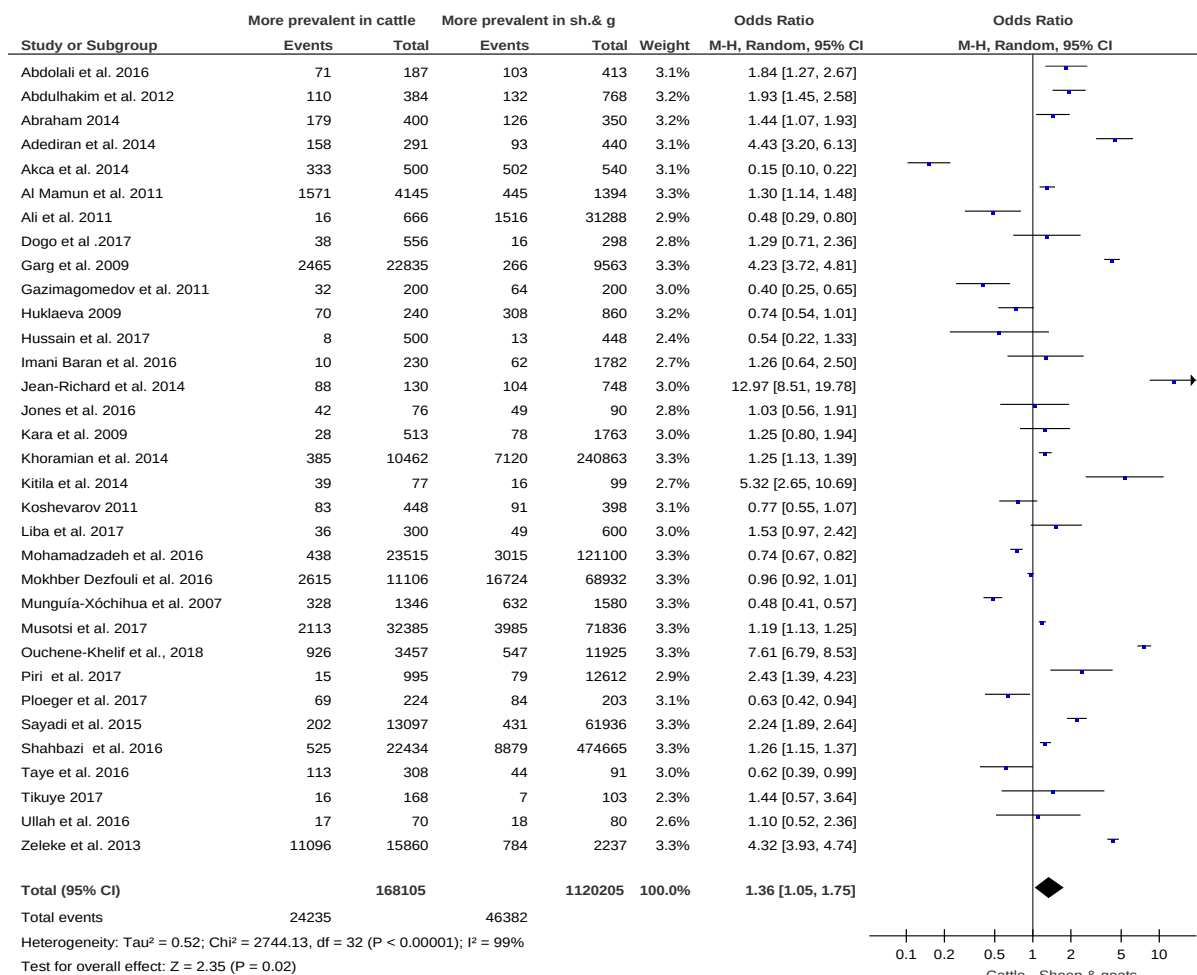


Рис. 3. Мета-аналіз превалювання фасціольозу у великій рогатій худоби, овець і кіз (міра ефекту – відношення ризиків (шансів) захворювання)

З'ясовано, що фасціольоз у корів реєструвався в 1,36 раза (95 % довірчі інтервали: 1,05–1,75) частіше, ніж у овець і кіз разом ($p=0,02$). В овець екстенсивність інвазії фасціолами становила 4,6 % (95 % довірчі інтервали: 4,54–4,63), а у кіз – 2,8 % (95 % довірчі інтервали: 2,73–2,84).

Проведеними дослідженнями встановлено, що відношення ризиків (шансів) захворіти на фасціольоз у великої рогатої худоби вищі, ніж у дрібної рогатої худоби. Показник odds ratio 1,36 (95 % довірчі інтервали: 1,05–1,75) свідчить, що ризики (шанси) захворювання великої рогатої худоби на фасціольоз в 1,36 раза вищі, ніж в овець і кіз. За період 2007 по 2018 роки досліджено корів у 6,1 раза менше, ніж овець і кіз.

Поширення дикроцеліозу та відношення ризиків (шансів) у великої рогатої і дрібної рогатої худоби у світі (11-річний мета-аналіз, 2007–2018 роки). Виявлено високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2=99\%$ ($p<0,00001$). Результатами дослідження встановлено загальну оцінку поширення у великої рогатої худоби 3,63 % (95 % довірчі інтервали: 3,61–3,64), тоді як у дрібної рогатої худоби даний показник становив, відповідно 2,53 % (95 % довірчі інтервали: 2,52–2,54). З'ясовано, що дикроцеліоз у корів реєструється в 1,65 раза частіше, ніж в овець і кіз разом (рис. 4). В овець екстенсивність інвазії дикроцеліями була на рівні 2,63 % (95 % довірчі інтервали: 2,62–2,64), а у кіз – 2,18 % (95 % довірчі інтервали: 2,17–2,19). Проведеними дослідженнями встановлено, що відношення ризиків (шансів) ($p<0,00001$) у великої рогатої худоби в 1,65 раза вищі (95 % довірчі інтервали: 1,36–2,01), ніж у дрібної рогатої худоби. За період 2007 по 2018 роки корів досліджено у 7,2 раза менше, ніж овець і кіз.

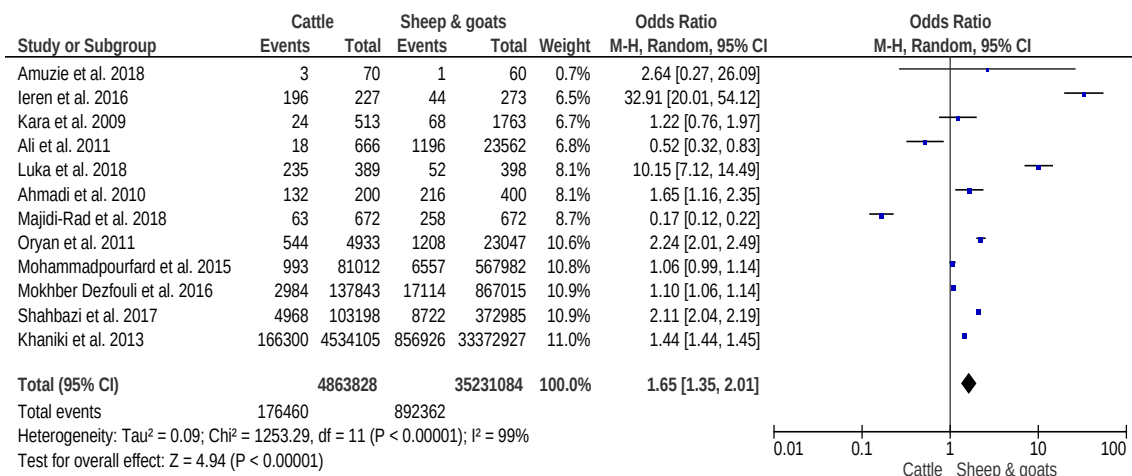


Рис. 4. Мета-аналіз превалювання дикроцеліозу у великої рогатої і дрібної рогатої худоби (міра ефекту – відношення ризиків (шансів))

Поширення парамфістоматидозів та відношення ризиків (шансів) у великої рогатої та дрібної рогатої худоби у світі (10-річний мета-аналіз, 2008–2017 роки). Виявлено високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2=88\%$ ($p<0,00001$). Результатами дослідження встановлено загальну оцінку поширення у великої рогатої худоби 14,2 % (95 % довірчі інтервали: 13,5–15,02), тоді як у дрібної рогатої худоби даний показник становив відповідно 7,1 % (95 % довірчі інтервали: 6,6–7,6). Проведеними дослідженнями встановлено, що відношення ризиків (шансів) ($p<0,00001$) у великої рогатої худоби в 3,15 раза вищі (95 % довірчі інтервали: 2,11–4,7), ніж

у дрібної рогатої худоби. За період 2008 по 2017 рік корів досліджено у 1,3 раза менше, ніж овець і кіз (рис. 5).

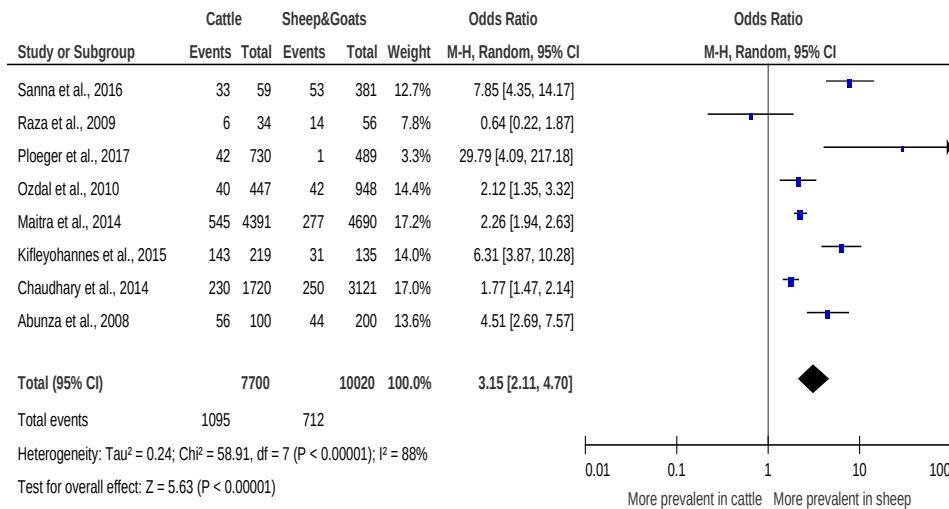


Рис. 5. Мета-аналіз превалювання дикроцеліозу у великої рогатої й дрібної рогатої худоби (міра ефекту – відношення ризиків (шансів))

Поширення шлунково-кишкових стронгілят та відношення ризиків (шансів) у великої рогатої і дрібної рогатої худоби у світі (6-річний мета-аналіз, 2013–2019 роки). Виявлено високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 98\%$ ($p < 0.00001$). Результатами дослідження встановлено загальну оцінку поширення у великої рогатої худоби 46,9 % (95 % довірчі інтервали: 44,3–49,6), тоді як у дрібної рогатої худоби даний показник становить відповідно 48,2 % (95 % довірчі інтервали: 45,5–50,9). З'ясовано, що шлунково-кишкові стронгілятози у корів реєструвалися у 0,81 раза рідше, ніж в овець і кіз разом. Так як у межі 95 % довірчі інтервали входить одиниця (0,24–2,7) можна зробити висновок, що ризики (шанси) захворіти на шлунково-кишкові стронгілятози як у великої рогатої худоби, так і в овець однакові (рис. 6).

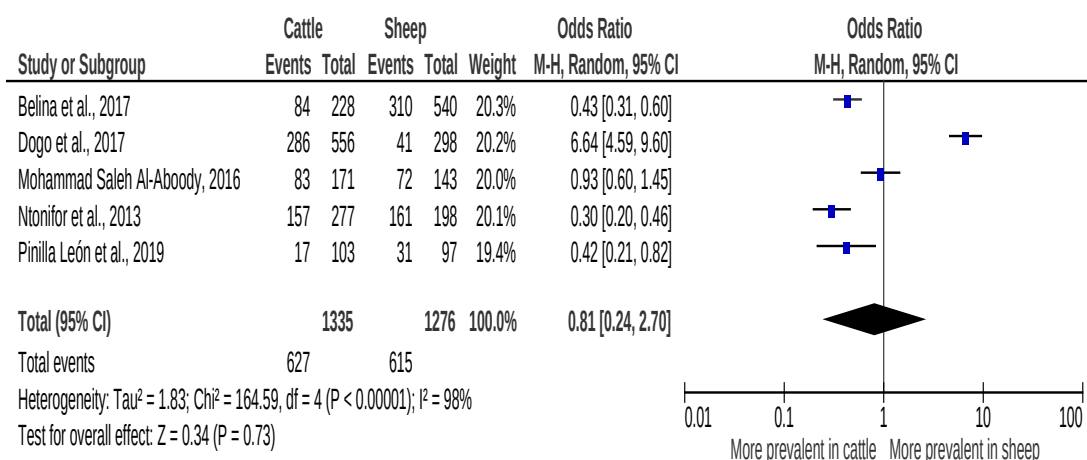


Рис. 6. Мета-аналіз превалювання шлунково-кишкових стронгілят у великої рогатої й дрібної рогатої худоби (міра ефекту – відношення ризиків (шансів))

Морфометричні показники трематод великої рогатої худоби.

Морфометричними дослідженнями з'ясовано, що у великої рогатої худоби з центрального регіону України, паразитують три види трематод: *D. lanceatum* (завдовжки $5,5 \pm 0,65$ мм, завширшки – $2 \pm 0,32$ мм), *P. cervi* (завдовжки $10,37 \pm 0,8$ мм, завширшки – $3,7 \pm 0,41$ мм) й *F. hepatica* (завдовжки $26,03 \pm 2,9$ мм, завширшки – $10,5 \pm 0,41$ мм).

Видовий склад шлунково-кишкових стронгілят ряду *Strongylida* великої рогатої худоби. З'ясовано, що у великої рогатої худоби центрального регіону України паразитують гельмінти родів *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum* ряду *Strongylida*.

Гельмінтофауна корів, що позитивно реагують на введення туберкуліну очищеного (ППД) для ссавців. У корів, які позитивно реагують на туберкулін, зареєстровані гельмінтози: дикроцеліоз (екстенсивність інвазії – 41,74 %), езофагостомоз (екстенсивність інвазії – 35,32 %), сетапіоз (екстенсивність інвазії – 8,72 %), парамфістомоз (екстенсивність інвазії – 7,8 %), фасціольоз (екстенсивність інвазії – 6,42 %).

Отже, у корів, що позитивно реагують на введення туберкуліну очищеного (ППД) для ссавців, встановлено формування паразитоценозу із атипових мікобактерій та гельмінтів. Найчастіше у корів паразитують дикроцелії (екстенсивність інвазії – 41,74 %) та езофагостоми (екстенсивність інвазії – 35,32 %).

Гематологічні показники дійних корів за паразитування фасціол, парамфістом і шлунково-кишкових стронгілят. У крові корів за змішаного перебігу фасціольозу, парамфістомозу, шлунково-кишкових стронгілятозів виявляли вірогідне зниження кількості еритроцитів (на 13,5 %, $p < 0,01$), лейкоцитів (на 38,15 %, $p < 0,05$) та вмісту гемоглобіну (на 16,9 %, $p < 0,01$) порівняно із аналогічними показниками здорових тварин. У хворих тварин порушується протеїнсинтезуюча функція печінки, що проявляється зменшенням вмісту в їх сироватці крові загального білка на 10,2 % та відбуваються гепатодистрофічні процеси, які супроводжуються підвищенням активності трансаміназ (аланінамінотрансферази на 7,1 % й аспартатаміно-трансферази на 14,7 %, $p < 0,04$).

Гематологічні показники у глибокотільних корів за паразитування парамфістом, дикроцелій і шлунково-кишкових стронгілят. У крові глибокотільних корів за парамфістомозу, дикроцеліозу, шлунково-кишкових стронгілятозів реєстрували анемію, лейкоцитопенію та зменшення рівня Ig G ($p < 0,05$). Відмічено вірогідне зменшення вмісту загального білка на 8,5 % ($p < 0,05$).

Зміни гематологічних показників корів у період лактації за фасціольозу і дикроцеліозу. За фасціольозу і дикроцеліозу у крові корів виявляли вірогідне зниження кількості еритроцитів на 14,8 % ($p < 0,05$), лейкоцитів – на 17,5 % ($p < 0,01$), підвищення відносної кількості еозинофілів – на 41,3 % ($p < 0,05$), зниження кількості В-лімфоцитів (СД22) до $9,2 \pm 0,86$ % ($p < 0,05$), НСТ-тесту – до $0,648 \pm 0,033$ ($p < 0,01$), вмісту Ig G – на 2,5 %, а Ig M – на 18,3 % ($p < 0,05$).

Зміни біохімічних й імунологічних показників крові корів за фасціольозу і дикроцеліозу. За паразитування фасціол відбувається вірогідне зменшення вмісту загального білка у сироватці крові на 6,2 % ($p < 0,01$), збільшення вмісту білірубину на 20,61 % ($p < 0,05$), активності аланінаміно-трансферази – на 8,7 % ($p < 0,01$) й вмісту холестеролу – на 27,4 % ($p < 0,01$).

У сироватці крові за паразитування дикроцелій вірогідно підвищується активність аланінамінотрансферази на 7,5 % ($p < 0,05$) й вміст холестеролу – на 23,3 % ($p < 0,01$).

Гематологічні показники жуйних тварин за фасціольозу (мета-аналіз, 1987–2018 роки). Дослідження було розбито на підгрупи наступним чином: вміст гемоглобіну в крові хворих на фасціольоз і здорових тварин; кількість еритроцитів, лейкоцитів, еозинофілів; активність аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, гамма-глутамилтрансферази та вміст загального білка. Мета-аналіз проводили за різницею середніх (mean difference). Вихідними даними слугували: середнє арифметичне ($\bar{x}$), стандартне відхилення (SD) або стандартна помилка (SE).

Вибір ефекту (фіксований або випадковий) залежав від рівня гетерогенності (I^2) включених в мета-аналіз публікацій. Результати дослідження показали, що за фасціольозу у крові хворих тварин відбувається зменшення вмісту гемоглобіну. Виявлена загальна висока гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 98$ % ($p < 0,00001$), різниця середніх становила –1,84 (95 % довірчі інтервали: –1,99; –1,69).

Результатами дослідження (6 публікацій) встановлено, що за фасціольозу у крові хворих тварин відбувається:

- зниження кількості еритроцитів. Виявлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 97$ % ($p < 0,00001$), різниця середніх становила –1,36 (95 % довірчі інтервали: –1,47; –1,25).

- підвищення кількості лейкоцитів. Виявлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 83$ % ($p < 0,0001$), різниця середніх становила 2,29 (95 % довірчі інтервали: 1,70; 2,89).

- підвищення кількості еозинофілів. Виявлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 98$ % ($p < 0,0001$), різниця середніх становила 3,77 (95 % довірчі інтервали: 3,39; 4,16).

- підвищення активності аспартатамінотрансферази. Встановлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 94$ % ($p < 0,0001$), різниця середніх становила 19,32 (95 % довірчі інтервали: 12,57; 26,06).

- підвищення активності аланінамінотрансферази. Встановлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2 = 95$ % ($p < 0,00001$), різниця середніх становила 17,68 (95 % довірчі інтервали: 10,13; 25,23).

- підвищення активності гамма-глутамилтранспептидази. Всього досліджено 11 публікацій, загальна гетерогенність становила $I^2 = 97$ % ($p < 0,00001$), різниця середніх становила 3,92 (95 % довірчі інтервали: 3,63; 4,21).

– зменшення вмісту загального білка. Всього досліджено 8 публікацій, загальна гетерогенність становила $I^2=76\%$ ($p<0,0001$), різниця середніх становила $-1,40$ (95 % довірчі інтервали: $-1,69; -1,1$).

Гематологічні показники жуйних тварин за дикроцеліозу (мета-аналіз, 1987–2018 роки). Всього в мета-аналіз включено 8 статей. Дослідження було розбито на підгрупи наступним чином: вміст гемоглобіну в крові хворих на дикроцеліоз і здорових тварин; кількість еритроцитів, лейкоцитів, еозинофілів; активність аспартатамінотрансферази, аланінамінотрансферази, гамма-глутамілтранспептидази; вміст загального білка. Мета-аналіз проводили за різницею середніх (mean difference). Вихідними даними слугували: середнє арифметичне ($\bar{x}$), стандартне відхилення (SD) або стандартна помилка (SE).

Результати дослідження показали, що за дикроцеліозу в крові хворих тварин відбувається:

– зменшення вмісту гемоглобіну. Виявлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2=92\%$ ($p<0,00001$), різниця середніх становила $-9,59$ (95 % довірчі інтервали: $-18,03; -1,15$).

– зниження кількості еритроцитів. Рівень гетерогенності $I^2=0\%$ ($p=0,83$), різниця середніх становила $-1,61$ (95 % довірчі інтервали: $-2,24; -0,98$).

– підвищення кількості лейкоцитів. Рівень гетерогенності $I^2=45\%$ ($p=0,14$), різниця середніх становила $1,72$ (95 % довірчі інтервали: $0,84; 2,59$).

– підвищення кількості еозинофілів. Рівень гетерогенності $I^2=60\%$ ($p=0,06$), різниця середніх становила $1,94$ (95 % довірчі інтервали: $0,48; 3,4$).

– підвищення активності аспартатамінотрансферази. Встановлено загальну високу гетерогенність включених у мета-аналіз досліджень $I^2=95\%$ ($p<0,0001$), різниця середніх становила $9,08$ (95 % довірчі інтервали: $6,40; 11,77$).

– підвищення активності аланінамінотрансферази. Встановлено загальну низьку ступінь гетерогенності досліджень $I^2=2\%$ ($p=0,4$), різниця середніх становила $4,77$ (95 % довірчі інтервали: $3,23; 6,30$).

– підвищення активності гамма-глутамілтранспептидази. У наведених дослідженнях гетерогенність відсутня – $I^2=0\%$ ($p=0,64$), різниця середніх становила $6,38$ (95 % довірчі інтервали: $2,44; 10,33$).

– зменшення вмісту загального білка. Встановлено низький рівень гетерогенності 6 публікацій $I^2=13\%$ ($p=0,33$), різниця середніх становила $-2,24$ (95 % довірчі інтервали: $-3,54; -0,95$).

Вміст хімічних елементів у печінці великої рогатої худоби за фасціольозу і дикроцеліозу. Паразитування *F. hepatica* і *D. lanceatum* в печінці корів призводить до вірогідного зменшення вмісту Купруму та Цинку в її паренхімі ($p<0,05$), вказуючи тим самим на можливість накопичення їх гельмінтами. Вміст Купруму й Цинку в печінці за фасціольозу становить відповідно $6,815\pm0,286$ і $35,770\pm1,930$ мг/кг, а за дикроцеліозу – $3,897\pm0,254$ та $41,909\pm2,221$ мг/кг.

Одержані результати свідчать, що вміст Плюмбуму не перевищував гранично допустимі концентрації в усіх пробах. У печінці за відсутності збудників паразитарних хвороб його вміст становив $0,194\pm0,007$ мг/кг, тоді як

за ураження фасціолами – $0,226 \pm 0,014$ мг/кг. Слід відмітити, що за ураження печінки дикроцелями, навпаки, реєстрували зменшення вмісту Плюмбуму до $0,138 \pm 0,011$ ($p < 0,004$) порівняно з контролем.

За результатами досліджень у зразках печінки великої рогатої худоби, ураженої фасціолами та дикроцелями, виявляли вірогідне, відносно контрольної групи, збільшення вмісту Кобальту до $0,103 \pm 0,015$ та $0,143 \pm 0,009$ мг/кг ($p < 0,0001$) і Мангану до $2,547 \pm 0,160$ ($p < 0,004$) та $2,210 \pm 0,078$ мг/кг відповідно. Вміст Кобальту та Мангану у зразках печінки здорових тварин становив відповідно $0,049 \pm 0,009$ та $1,951 \pm 0,060$ мг/кг.

Встановлено, що інтенсивність інвазії за фасціольозу в середньому становила $43,4 \pm 6,41$ екз./гол. (min–max: 19–74), за дикроцеліозу – $42,6 \pm 6,5$ екз./гол. (min–max: 16–87).

Проведені дослідження (табл. 1) свідчать, що за паразитування фасціол у печінці хворих тварин вірогідно збільшується вміст Плюмбуму, Кобальту й Мангану, позитивно корелюючи з інтенсивністю інвазії; вірогідно зменшується вміст Купруму та Цинку з високою оберненою кореляційною залежністю від інтенсивності інвазії. Встановлено обернено вірогідний кореляційний зв'язок між вмістом Плюмбуму, Купруму, Цинку та кількістю дикроцелій у печінці хворих тварин.

Таблиця 1

**Кореляція між інтенсивністю інвазії за трематодозів
та вмістом хімічних елементів, n=10**

Група	Pb	Cd	Cu	Zn	Hg	Fe	Co	Mn
Коефіцієнт кореляції (r_s) групи F	0,76*	0,60	–0,85*	–0,70*	0,53	–0,54	0,91*	0,79*
Коефіцієнт кореляції (r_s) групи D	–0,72*	–0,47	–0,81*	–0,84*	0,42	–0,24	0,59	0,25

Примітка. * $p < 0,05$

Мета-аналіз щодо вмісту хімічних елементів у печінці великої рогатої худоби за фасціольозу. Дослідження було розбито на підгрупи наступним чином: вміст Кобальту в печінці хворих на фасціольоз і здорових тварин; вміст Цинку, Феруму й Купруму в печінці за паразитування *Fasciola hepatica*. Мета-аналіз проводили за різницею середніх (mean difference). Результатами дослідження встановлено незначний вплив *F. hepatica* на вміст Кобальту в паренхімі печінки хворих тварин ($p < 0,00001$). Рівень гетерогенності публікацій склав $I^2 = 4\%$ ($p = 0,35$), а різниця середніх становила 0,08 (95 % довірчі інтервали: 0,07; 0,09). Зміни щодо вмісту Цинку не мали статистичного значення ($p = 0,54$). З'ясовано, що фасціоли впливали на вміст Феруму, був значний рівень гетерогенності публікацій $I^2 = 87\%$ ($p = 0,0004$), а різниця середніх становила –30,49 (95 % довірчі інтервали: –43,39; –17,58). Виявлено вплив фасціол на вміст Купруму в паренхімі печінки хворих і здорових тварин. Рівень гетерогенності публікацій $I^2 = 0\%$ ($p = 0,43$), різниця середніх становила –20,1 (95 % довірчі інтервали: –23,94; –16,26).

Патолого-анатомічні та гістологічні зміни в печінці та печінкових лімфатичних вузлах за фасціольозу. Макроскопічні зміни в печінці великої рогатої худоби за фасціольозу були схожими. Печінка за хронічного ураження набувала щільної консистенції за рахунок розростання в міжчасточковій сполучній тканині фіброзної тканини. Орган в одних випадках був дифузно збільшений в об'ємі, а в інших – мав горбисту поверхню. Як із боку капсули, так і на розрізі в товщі органу було добре видно потовщені стінки жовчних ходів за рахунок розростання фіброзної сполучної тканини і просочення солями вапна. Жовчні протоки переповненні жовцю сіро-коричневого кольору з фасціолами. Крім того, паренхіма на розрізі мала нерівномірне глинисто-коричнєве забарвлення. Проведеним гістологічним дослідженням 11 печінок й 26 печінкових лімфатичних вузлів виявлено, що токсичний вплив фасціол на організм призводить до запальних та гіперпластичних реакцій в органах із явищами гіперплазії лімфоїдної тканини та спустошенням лімфатичних вузликів, набряком та фіброзом строми.

Патолого-анатомічні та гістологічні зміни в печінці за дикроцеліозу великої рогатої худоби. Для досліджень з м'ясокомбінату було відібрано печінку від 8 туш. Результатами проведених досліджень встановлено, що уражена *D. lanceatum* печінка за низької інтенсивності інвазії (в середньому $49,6 \pm 3,1$ екз.) зовні була без видимих змін. Капсула органу гладенька, напружена, з синюватим відтінком. Місцями відмічалися її потовщення. На розрізі в просвіті жовчних протоків виявляли дикроцелій, які мали ланцетоподібну форму довжиною 4–10 мм і шириною до 1,5 мм, коричневого кольору. За хронічного перебігу печінка збільшена або зменшена в об'ємі. Потовщені стінки жовчних протоків у вигляді білих тяжів помітні під капсулою печінки. Патолого-анатомічні зміни характерні для інтерстиціального гепатиту й міліарного цирозу. Механічна дія зрілих дикроцелій, а також вплив токсичних продуктів метаболізму збудників на слизову оболонку жовчних ходів спричиняв руйнування епітелію, його гіперплазії та метаплазії. Набряк та мукоїдне набухання волокон призводило до збільшення площі міжчасточкової сполучної тканини.

Патоморфологічні зміни в кишечнику за шлунково-кишкових стронгілятозів великої рогатої худоби. Для досліджень з м'ясокомбінату було відібрано зразки кишечника від 12 туш. Продукти життєдіяльності езофагостом спричиняли інтоксикацію організму тварин та катаральне запалення слизової оболонки тонкого і товстого кишечника. Механічне пошкодження слизової оболонки товстого кишечника личинковими стадіями гельмінтів призводило до специфічного запалення з утворенням гранульом, а міграція личинок із товщі стінки кишечника в його просвіт – до гнійно-некротичних процесів, що охоплювали всі складові слизової оболонки.

Удосконалення способу зажиттєвої діагностики парамфістоматидозів у великої рогатої худоби. Діагностичну ефективність запропонованого способу порівнювали із способами І. С. Дахно та ін. й Д. Г. Латипова. Ефективність запропонованого способу виявлення яєць парамфістом

становить $41,6 \pm 0,31$ %, із них недеформованих – $5,4 \pm 0,3$ %, а деформованих – $36,2 \pm 0,11$ %.

Водночас, запропонований спосіб ефективніший від способу І. С. Дахна на 7,7 %, а від способу Д. Г. Латипова – на 16,59 %.

Удосконалення способу кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження за легеневи́х стронгілято́зів жуйних тварин. Результатами проведених досліджень встановлено, що за ефективністю запропонований спосіб гельмінтоларвоскопічного дослідження перевищував результати відомого методу Бермана-Орлова на 59,13 % від дрібної рогатої худоби та на 64,13 % – від великої рогатої худоби.

Порівняння ефективності методів МакМастера, Mini-FLOTAC і В. Н. Трача за паразитування монієзій, нематодірусів та дикроцелій у великої рогатої худоби. Проведено порівняння трьох методів кількісного підрахунку яєць в 1 г фекалій: модифікований метод МакМастера з чутливістю 25 ЯГФ, Mini-FLOTAC (5 ЯГФ) в комбінації з Fill-FLOTAC та В. Н. Трача (4 ЯГФ). Встановлено, що модифікованим методом МакМастера виявлено яєць *M. benedeni* на 16,23 і 33,3 % ($p < 0,001$) більше, ніж методами Mini-FLOTAC та В. Н. Трача відповідно. Модифікованим методом МакМастера було виявлено на 13,5 і 28,03 % більше яєць нематодірусів, ніж методом Mini-FLOTAC та В. Н. Трача. За низької інтенсивності інвазії за дикроцеліозу найбільш ефективний був метод Mini-FLOTAC.

Порівняння ефективності методів Flukefinder® та послідовного промивання за паразитування дикроцелій у великої рогатої худоби. Ефективність виявлення яєць трематод пристроєм Flukefinder® (Richard Dixon, ID, US) в середньому на 25 % вища, ніж методу послідовних промивань.

Визначення лікувальної та економічної ефективності альбендазолу ультра 10 %, комбітрему й рафензолу за гельмінтозів шлунково-кишкового каналу корів. За паразитування фасціол, дикроцелій і шлунково-кишкових стронгілят екстенс- та інтенсефективність комбітрему становить 100 %, а альбендазолу ультра 10 % відповідно 90 й 75 %. Рафензол за мікстінвазії, одним із компонентів якої є парамфістоми, проявляє 100 % ефективність.

За два місяці лактації продуктивність корів, дегельмінтизованих альбендазолом ультра 10 % була вищою на 14,3 %, комбітремом – на 17,6 % і рафензолом – на 20,6 % порівняно з продуктивністю корів контрольної групи.

Порівняння лікувальної та економічної ефективності альбендазолу ультра 10 % та трематозолу за гельмінтозів шлунково-кишкового каналу корів. За фасціольозу і парамфістомозу екстенс- та інтенсефективність трематозолу становить 100 %, а альбендазолу ультра 10 % за фасціольозу і дикроцеліозу відповідно 60 і 77,6 %.

Упродовж 4 місяців лактації продуктивність корів, дегельмінтизованих трематозолом, була вищою на 13,7 % порівняно з коровами контрольної групи. На період проведення досліджень договірна реалізаційна ціна 1 ц молока становила 430 грн.

Отже, від реалізації молока, надоєного від корів двох дослідних груп, додатково отримано 2141,4 грн. При відрахуванні матеріальних витрат (вартість трематозолу становила 180,2 грн, альбендазолу ультра 10 % – 36,6 грн, використаних для дегельмінтизації 20 корів) сума чистого прибутку становила: в першій дослідній групі – 1006,6 грн, у другій – 918 грн.

Лікувальна ефективність трематозолу та роленоу за дикроцеліозу й шлунково-кишкових стронгілятозів. Проведеними дослідженнями встановлено, що за одночасного паразитування дикроцелій і шлунково-кишкових стронгілят у великої рогатої худоби трематозол проявляє 100 % екстенс- та інтенсефективність. Дегельмінтизація корів роленолом забезпечувала 100 % екстенс- та інтенсефективність за стронгілятозів органів травлення.

Морфологічні, імунологічні й біохімічні показники крові корів за дії антигельмінтиків. У дослідах використали корів чорно-рябої породи віком від 4 до 8 років, які належали ТОВ «Джерело», село Івашки Полтавської області.

Копроовоскопічне дослідження проводили за методом І. С. Дахна, а визначення ступеня ураженості тварин гельмінтами (яєць в 1 г фекалій) – за В. Н. Трачем. В подальшому 20 корів розділили на 4 групи – по 5 у кожній. Тварини першої групи слугували контролем (клінічно здорові). Корови другої дослідної групи були інвазовані парамфістомами, дикроцеліями та шлунково-кишковими стронгілятами. Їм застосовували рефектин у дозі 1 см³/50 кг маси тіла у формі розчину підшкірно в ділянці лопатки. Тварини третьої дослідної групи були інвазовані фасціолами, дикроцеліями та шлунково-кишковими стронгілятами. Для їх лікування застосовували комбітрем порошок у дозі 1 г/10 кг маси тіла перорально одноразово з комбікормом. Тварини четвертої дослідної групи були інвазовані парамфістомами, дикроцеліями, фасціолами та шлунково-кишковими стронгілятами. Їм задавали рафензол емульсію у дозі 1 см³/50 кг маси тіла перорально з теплою водою.

Кров для дослідження відбирали від тварин дослідних груп до введення препаратів та через 5 і 15 діб після дегельмінтизації. У ці ж строки досліджували кров корів контрольної групи.

Рівень статистичної вірогідності показників між групами тварин визначали за критерієм Тьюкі.

За результатами морфологічних досліджень кількість еритроцитів у крові тварин першої (контрольної) групи до початку дослідження становила $3,7 \pm 0,05$ Т/л, у другої дослідної групи – $3,46 \pm 0,1$, третьої – $3,44 \pm 0,7$ ($p < 0,05$), четвертої – $3,52 \pm 0,1$ Т/л.

Кількість лейкоцитів у крові корів дослідних груп порівняно з контролем до введення препаратів була нижчою: у крові тварин другої дослідної групи на 13,5 % ($p < 0,05$), третьої – на 9,3 % та четвертої – на 6,6 %.

Вміст гемоглобіну в крові корів другої дослідної групи до введення антигельмінтика становив $97,0 \pm 3,77$ г/л ($p < 0,05$), третьої – $99,4 \pm 2,77$, четвертої – $99,8 \pm 1,63$, тоді як у крові тварин контрольної групи – $109,4 \pm 3,76$ г/л.

Найбільш інформативним показником імунологічного статусу корів виявився рівень імуноглобулінів у їх сироватці крові. Так до застосування

препаратів відмічали вірогідне зменшення вмісту Ig G у сироватці крові тварин всіх дослідних груп, що, ймовірно, пов'язано з імунодепресивною дією гельмінтів. У сироватці крові тварин другої дослідної групи цей показник становив $16,14 \pm 0,07$ г/л, третьої – $15,8 \pm 0,0$ ($p < 0,01$), четвертої – $15,9 \pm 0,1$ ($p < 0,01$), контрольної – $16,34 \pm 0,04$ г/л.

На 5 добу після застосування антигельмінтиків кількість еритроцитів у крові дослідних груп тварин перевищувала показники контрольної: у другій – на 11,4 %, у третій – на 10,9 % й у четвертій – на 2,5 %. Відмічали підвищення кількості лейкоцитів у крові тварин дослідних груп. Вміст гемоглобіну в крові дослідних груп тварин збільшився. Динаміка відносної кількості еозинофілів у крові дослідних груп тварин мала тенденцію до зниження. На 5 добу цей показник становив у крові корів, дегельмінтизованих рефектином $6,0 \pm 1,26$ %, комбітремом – $8,6 \pm 1,78$ %, рафензолом – $4,8 \pm 1,4$ %

На 5 добу в крові тварин, дегельмінтизованих комбітремом й рафензолом, відбувалося вірогідне збільшення вмісту Ig G до $16,9 \pm 0,06$ ($p < 0,05$), тоді як у тварин, дегельмінтизованих рефектином, навпаки – констатували його зменшення до $15,8 \pm 0,05$ г/л. На нашу думку, це може бути пов'язано з відсутністю в складі рефектину імуностимулятора, на відміну від комбітрему й рафензолу. Після дегельмінтизації рефектином, комбітремом та рафензолом у крові тварин дослідних груп виявляли підвищення кількості еритроцитів і на 15 добу. У крові дегельмінтизованих тварин збільшився вміст гемоглобіну, а відносна кількість еозинофілів у крові дослідних груп тварин знижувалася відповідно на $5,8 \pm 1,93$ %, $4,2 \pm 1,74$ і $5,8 \pm 1,2$ %

У сироватці крові тварин, уражених гельмінтами, відмічали збільшення вмісту білірубину порівняно до контрольної групи, що свідчило про негативний вплив паразитів на печінку. До введення препаратів у сироватці крові корів другої дослідної групи даний показник становив $18,0 \pm 1,67$ мкмоль/л, третьої – $18,8 \pm 1,72$, четвертої – $19,6 \pm 2,14$, а у сироватці крові тварин контрольної групи – $14,4 \pm 1,72$ мкмоль/л.

Після застосування антигельмінтиків активність аспартатаміно-трансферази була на високому рівні у сироватці крові тварин, яким задавали рефектин, тому що клітини печінки відновилися не повністю.

У сироватці крові усіх дегельмінтизованих тварин на 15 добу експерименту вміст Феруму зменшувався, у другої дослідної групи до $11,7 \pm 0,5$ мкмоль/л ($p < 0,01$), тоді як у крові корів контрольної групи він залишався на рівні $14,1 \pm 0,46$ мкмоль/л.

На 15 добу вміст холестеролу у сироватці крові тварин контрольної групи становив $5,7 \pm 0,7$ ммоль/л, дегельмінтизованої рефектином – $3,5 \pm 0,4$ ($p < 0,05$), комбітремом – $7,8 \pm 0,7$ ($p < 0,05$) та рафензолом – $5,7 \pm 1,01$ ммоль/л.

Збільшення вмісту холестеролу у сироватці крові тварин, яким застосовували комбітрем, вказувало на ураження печінки з порушенням процесів утворення жовчних кислот і жовчовиділення – про гепатодистрофію та холестаз. Вважаємо, що це пов'язано з токсичною дією продуктів розпаду гельмінтів.

Порівняння лікувальної ефективності альбендазолу ультра 10 %, рефектину, комбітрему й рафензолу. Порівняння лікувальної ефективності антигельмінтиків за паразитоценозів (трематоди + нематоди) проводили у грудні 2011 року в ТОВ Агрофірма Джерело Полтавського району. Корів поділили на п'ять груп: чотири дослідні й одну контрольну. Дослідні групи формувалися по 30 тварин у кожній, а у контрольній – 10 тварин.

Тварини першої дослідної групи були інвазовані фасціолами, дикроцеліями та шлунково-кишковими стронгілятами, другої дослідної групи – парамфістомами, дикроцеліями та шлунково-кишковими стронгілятами. Коровам першої дослідної групи задавали альбендазол ультра 10 % у формі порошку перорально разом із комбікормом у дозі 1 г/10 кг маси тіла. Тваринам другої дослідної групи вводили рефектин у дозі 1 см³/50 кг маси тіла у формі розчину підшкірно. Тварини третьої дослідної групи були інвазовані фасціолами, дикроцеліями та шлунково-кишковими стронгілятами. Їм задавали комбітрем порошок у дозі 1 г/10 кг маси тіла перорально одноразово з комбікормом. Корови четвертої дослідної групи були інвазовані парамфістомами, дикроцеліями, фасціолами та шлунково-кишковими стронгілятами. Для їх дегельмінтизації використали рафензол емульсією у дозі 1 см³/50 кг маси тіла перорально з теплою водою. Тварини контрольної групи антигельмінтиків не отримували.

На 45 добу після застосування антигельмінтиків у фекаліях тварин, дегельмінтизованих альбендазолом ультра 10 %, виявляли яйця фасціол та дикроцелій. Екстенс- та інтенсефективність препарату становила за фасціольозу 93,3 й 73,7 %, а за дикроцеліозу – відповідно 86,7 і 67,8 %. У тварин, дегельмінтизованих: рефектином, за даними копроовоскопії, виявляли яйця парамфістом, екстенс- та інтенсефективність препарату становила 93,3 і 86,9 %, комбітремом, знаходили яйця дикроцелій, екстенс- та інтенсефективність препарату становила 96,7 і 85,3 %. У фекаліях корів, яким застосовували рафензол, виявляли яйця парамфістом та дикроцелій, екстенс- та інтенсефективність препарату становила за парамфістомозу 93,3 і 88,1 %, а за дикроцеліозу – відповідно 96,7 і 84,6 %.

Порівняння лікувальної ефективності трематозолу й роленолу за паразитування дикроцелій і шлунково-кишкових стронгілят у корів. У червні 2016 року в ДП ДГ «Червоний землероб», село Чарівне Бобринецького району Кіровоградської області, провели копроовоскопічні дослідження від 600 тварин та дегельмінтизували 200 тварин. За результатами досліджень у корів реєстрували дикроцеліоз (екстенсивність інвазії – 36,6 %) й шлунково-кишкові стронгілятози (екстенсивність інвазії – 43,3 %).

Для дегельмінтизації корів першої дослідної групи (100 тварин) застосовували трематозол одноразово, перорально з 200 см³ теплої води у дозі 1 см³/10 кг маси тіла. Тваринам другої дослідної групи (100 тварин) застосовували роленол одноразово, підшкірно в дозі 0,5 см³/10 кг маси тіла тварини. Контрольну групу (20 тварин) не обробляли препаратами.

На початку дослідів трематозол і роленол випробували згідно настанов по застосуванню за діагностичної дегельмінтизації шістьох корів. За тваринами

упродовж трьох діб вели спостереження. Змін у клінічному їх стані не виявляли. Після цього провели дегельмінтизацію інших корів. Екстенсивність інвазії за дикроцеліозу і стронгілятозів у тварин першої групи становила 100 %, другої групи – шлунково-кишковими стронгілятами – 100 %.

За даними чотирьохразових копроовоскопічних досліджень корів дослідних груп, проведених у вересні, жовтні, листопаді й грудні 2016 року, яєць шлунково-кишкових стронгілят не виявляли. Отже, екстенс- та інтенсефективність препаратів становила 100 %. Екстенсефективність трематозолу за дикроцеліозу у великої рогатої худоби через 5 місяців після дегельмінтизації становила 95 %, а інтенсефективність – 80 %. Тварини другої дослідної групи, яким задавали роленол, були уражені дикроцеліями (екстенсивність інвазії – 7 %; інтенсивність інвазії – $2,8 \pm 1,2$ яєць).

Визначення лікувальної ефективності тектіну-супер за паразитоценозів у телиць. Дослідження проводили на початку квітня 2013 року в стаціонарно неблагополучному з парамфістомозно-стронгілятозної та фасціольозно-стронгілятозної інвазій господарстві СТОВ «Агроко» Чорнобаївського району Черкаської області.

Для досліду було відібрано телиць парувального віку. Тварин поділили на три групи, дві дослідні й одну контрольну, по 15 у кожній.

До дегельмінтизації ураженість тварин першої дослідної групи становила парамфістомами й шлунково-кишковими стронгілятами 100 %, тварин другої дослідної групи – фасціолами й шлунково-кишковими стронгілятами 100 %, а контрольної групи – фасціолами й парамфістомами 100 %.

Телиць першої й другої дослідних груп дегельмінтизували тектіном супер у дозі 1 см^3 на 50 кг маси тіла. Препарат застосовували підшкірно. Тварини третьої групи були контрольними й препаратів не отримували.

Лікувальну ефективність тектіну-супер визначали за даними копроовоскопічних досліджень тварин дослідних і контрольної груп через 15 та 45 діб після дегельмінтизації.

Після застосування тектіну-супер у тварин першої групи екстенсивність інвазії парамфістомами залишалася на попередньому рівні 100 %, в той час як шлунково-кишковими стронгілятами – 13,33 %. Через 45 діб екстенсивність інвазії парамфістомами була 100 %, а інтенсивність інвазії – $6,8 \pm 1,3$ яєць в 1 г фекалій. Екстенс- та інтесефективність препарату за шлунково-кишкових стронгілятозів становили 100 %.

У тварин другої групи на 15 добу відбулося зниження екстенсивності інвазії фасціолами до 20 %, а шлунково-кишковими стронгілятами – до 6,66 %. На 45 добу після застосування тектіну-супер екстенс- та інтесефективність препарату становила 100 %.

У телиць контрольної групи показники екстенсивності інвазій фасціолами і парамфістомами залишалися на попередньому рівні. Інтенсивність інвазії продовжувала підвищуватися й на 45 добу становила фасціолами $5,9 \pm 1,6$ яєць в 1 г фекалій, а парамфістомами – $10,3 \pm 2,2$ яєць в 1 г фекалій.

Отже, тектін супер забезпечував 100 % екстенс- та інтенсефективність за фасціольозу й шлунково-кишкових стронгілят у тварин.

Визначення лікувальної ефективності клозафену й клозіверону за дикроцеліозу і шлунково-кишкових стронгілятозів корів. У червні 2019 року в ДП ДГ «Червоний землероб», село Чарівне Бобринецького району Кіровоградської області, було проведено копроовоскопічні дослідження від 50 корів. За результатами досліджень у корів реєстрували дикроцеліоз (екстенсивність інвазії – 100 %) й шлунково-кишкові стронгіляти (екстенсивність інвазії – 100 %). Тварин поділили на три групи: перша й друга були дослідні ($n=20$) та одна контрольна ($n=10$). Коровам першої дослідної групи застосовували клозафен у формі таблеток з 9 до 12 год дня, індивідуально через рот у дозі 5 г на 200 кг маси тіла одноразово. Худобі другої дослідної групи застосовували клозіверон, вводили підшкірно у дозі $1 \text{ см}^3/50 \text{ кг}$ маси тіла (1 см^3 препарату містить діючі речовини: івермектин – 8 мг, клозантел – 100 мг).

Лікувальну ефективність клозафену й клозіверону визначали за даними копроовоскопічних досліджень тварин дослідних і контрольної груп через 30 та 60 діб після дегельмінтизації.

Після застосування клозафену таблеток у тварин першої дослідної групи екстенсивність інвазії дикроцеліями знизилася до 15 % (інтенсивність інвазії – $5,1 \pm 1,3$ яєць в 1 г фекалій); шлунково-кишкових стронгілят не реєстрували. Через 60 діб екстенсивність інвазії дикроцеліями підвищилася до 40 %, а інтенсивність інвазії становила $11,4 \pm 1,9$ яєць в 1 г фекалій. На 60 добу після дегельмінтизації тварин клозафен таблетками виявляли яйця шлунково-кишкових стронгілят у 25 % з інтенсивністю інвазії – $46,7 \pm 4,7$ яєць в 1 г фекалій.

Після лікування корів клозівероном екстенсивність інвазії дикроцеліями знизилася до 10 %, а інтенсивність інвазії – до $3,6 \pm 1,1$ яєць в 1 г фекалій.

На 30 добу експерименту яєць шлунково-кишкових стронгілят не виявляли. Через 60 діб після дегельмінтизації тварин клозівероном екстенсивність інвазії дикроцеліями й шлунково-кишковими стронгілятами підвищилася до 30 й 20 %. У тварин контрольної групи екстенсивність інвазії залишалася на рівні 100 %.

Отже, клозафен і клозіверон на 30 добу після їх застосування великій рогатій худобі за шлунково-кишкових стронгілят забезпечували 100 % екстенс- та інтенсефективність. Екстенсефективність клозафену й клозіверону на 30 добу після дегельмінтизації тварин за дикроцеліозу становила відповідно 85 та 90 %.

ВИСНОВКИ

У дисертації узагальнено результати експериментальних досліджень та отримано нові дані щодо поширення й структури паразитоценозів у великій рогатій худоби в умовах господарств центрального регіону України. Встановлено патогенний вплив гельмінтів на морфологічні, імунологічні та біохімічні показники крові тварин. З'ясовано гістологічні зміни у печінці, печінкових лімфатичних вузлах та кишечнику за паразитування фасціол, дикроцелій і шлунково-кишкових стронгілят. Удосконалено зажиттєві методи

діагностики парамфістоматидозів і легеневих стронгілятозів жуйних тварин. Розроблено сучасні науково обґрунтовані заходи профілактики з гельмінтозами великої рогатої худоби.

1. У структуру паразитоценозів великої рогатої худоби входять: *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758; *Dicrocoelium lanceatum* (Stiles et Hassal, 1896); *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790); *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879); *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); *Bunostomum* spp. (Railliet, 1902); *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803); *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803); *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782); *Toxocara vitulorum* (Goeze, 1782) і *Eimeria* spp. (Schneider, 1875).

2. У великої рогатої худоби в господарствах центрального регіону України паразитоценози реєструються частіше (екстенсивність інвазії – 52,2 %), ніж моноінвазії (47,8 %). Встановлено, що у корів віком від 3 до 8 років зареєстровано найвищі показники екстенсивності інвазії за паразитоценозу (24,1 %), до складу якого входять шлунково-кишкові стронгіляти родів: *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum*. У сезонному аспекті пік інвазії спостерігається у зимовий період.

3. Методом мета-аналізу виявлено, що відношення ризиків (шансів) захворювання великої рогатої худоби у світі на фасціольоз в 1,36 раза, дикроцеліоз – у 1,65 і парамфістоматидози – в 3,15 раза вищий, ніж в овець і кіз. Ризики захворіти на шлунково-кишкові стронгілятози у великої рогатої худоби та овець і кіз однакові.

4. За морфометричних досліджень у великої рогатої худоби центрального регіону України паразитують три види трематод: *D. lanceatum* (син. *D. dendriticum* завдовжки $5,5 \pm 0,65$ мм, завширшки – $2,03 \pm 0,32$ мм), *P. cervi* (син. *L. scotiae*, завдовжки $10,37 \pm 0,8$ мм, завширшки – $3,7 \pm 0,41$ мм) й *F. hepatica* (завдовжки $26,03 \pm 2,9$ мм, завширшки – $10,5 \pm 0,41$ мм).

5. У великої рогатої худоби центрального регіону України паразитують гельмінти родів *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum* ряду *Strongylida*.

6. У корів, що позитивно реагують на введення туберкуліну очищеного (ППД) для ссавців, формується паразитоценоз із атипових мікобактерій та гельмінтів. Найчастіше у таких корів паразитують дикроцелії (екстенсивність інвазії – 41,74 %) та езофагостоми (екстенсивність інвазії – 35,32 %).

7. Паразитування *F. hepatica* та *D. lanceatum* в печінці великої рогатої худоби призводить до вірогідного зменшення вмісту Купруму та Цинку в паренхімі органу, маючи високу зворотну кореляційну залежність від інтенсивності інвазії ($p < 0,05$), вказуючи тим самим на можливість накопичення їх гельмінтами. Вміст Купруму й Цинку в печінці за фасціольозу становить $6,815 \pm 0,286$ і $35,770 \pm 1,930$ мг/кг, а за дикроцеліозу – $3,897 \pm 0,254$ та $41,909 \pm 2,221$ мг/кг.

8. У крові великої рогатої худоби за паразитоценозів (фасціоли, парамфістоми і шлунково-кишкові стронгіляти) вірогідно зменшується кількість еритроцитів (на 13,5 %, $p < 0,01$), лейкоцитів (на 38,15 %, $p < 0,05$) та вміст гемоглобіну (на 16,9 %, $p < 0,01$). У хворих тварин порушується

протеїнсинтезуюча функція печінки, що проявляється зменшенням вмісту в їх сироватці крові загального білка на 10,2 % та відбуваються гепатодистрофічні процеси, які супроводжуються підвищенням активності аланінаміно-трансферази на 7,1 % й аспартатамінотрансферази – на 14,7 % ($p < 0,05$).

У крові глибокотільних корів за паразитоценозів (парамфістоми, дикроцелії, шлунково-кишкові стронгіляти) вірогідно знижується кількість еритроцитів, лейкоцитів і вміст гемоглобіну ($p < 0,05$). Вміст загального білка зменшується у сироватці крові на 8,5 % ($p < 0,05$).

9. За паразитоценозів, спричинених фасціолами й дикроцеліями, у крові великої рогатої худоби виявлено вірогідне зниження кількості еритроцитів на 14,8 % ($p < 0,05$), лейкоцитів – на 17,5 % ($p < 0,01$), підвищення відносної кількості еозинофілів – на 41,3 % ($p < 0,05$), зниження кількості В-лімфоцитів (СД22) – до $9,2 \pm 0,86$ % ($p < 0,05$), НСТ-тесту – до $0,648 \pm 0,033$ ($p < 0,01$), вмісту Ig G – на 2,5 %, а Ig M – на 18,3 % ($p < 0,05$).

10. Проведеним мета-аналізом з'ясовано, що за паразитування фасціол і дикроцелій, спостерігаються зміни з боку морфологічних показників крові: анемія, еритроцитопенія, еозинофілія та лейкоцитоз, а з боку біохімічних показників – підвищується активність трансаміназ і вміст загального білка в сироватці крові, що вказує на дистрофічні зміни у печінці.

11. Токсичний вплив фасціол на організм великої рогатої худоби призводить до запальних та гіперпластичних реакцій в органах із явищами гіперплазії лімфоїдної тканини та спустошення лімфатичних вузликів, набряком та фіброзом строми. Механічна дія зрілих дикроцелій, а також вплив токсичних продуктів метаболізму збудників на слизову оболонку жовчних ходів печінки призводить до руйнування епітелію, його гіперплазії та метаплазії. Набряк та мукоїдне набухання волокон призводить до збільшення площі міжчасточкової сполучної тканини.

Продукти життєдіяльності *Oesophagostomum radiatum* призводять до інтоксикації організму тварин та катарального запалення слизової оболонки тонкого і товстого кишечника. Механічне пошкодження слизової оболонки стінки товстого кишечника личинковими стадіями призводить до специфічного запалення з утворенням гранульом, а міграція личинок із товщі стінки кишечника в його просвіт – до гнійно-некротичних процесів, що охоплюють всі складові слизової оболонки.

12. Діагностична ефективність запропонованого способу зажиттєвої діагностики парамфістоматидозів у великої рогатої худоби становить $41,6 \pm 0,31$ %, із них недеформованих яєць – $5,4 \pm 0,3$ % і деформованих – $36,2 \pm 0,11$ %.

Удосконалений спосіб гельмінтолоскопічного дослідження проб фекалій за ефективністю перевищує результати відомого методу Бермана-Орлова на 59,13 % від дрібної рогатої худоби та на 64,13 % – великої рогатої худоби.

Модифікованим методом МакМастера виявлено яєць *M. benedeni* на 16,23 і на 33,3 % ($p < 0,001$) більше, ніж методами Mini-FLOTAC та В. Н. Трача відповідно. Ефективність виявлення яєць трематод пристроєм Flukefinder®

(Richard Dixon, ID, US) в середньому на 25 % вища, ніж методу послідовних промивань.

13. За паразитоценозів (фасціоли, дикроцелії й шлунково-кишкові стронгіляти) екстенс- та інтенсефективність комбітрему становить 100 %. Рафензол і трематозол за паразитоценозів, одним із компонентів яких є парамфістоми, проявляють 100 % ефективність. За два місяці лактації продуктивність корів, дегельмінтизованих комбітремом, була вищою на 17,6 %, а рафензолом – на 20,6 % порівняно з продуктивністю корів контрольної групи. Упродовж чотирьох місяців лактації продуктивність корів, дегельмінтизованих трематозолом, була вищою на 13,7 % порівняно з коровами контрольної групи.

14. Лікувальна ефективність тектіну-супер за паразитоценозів (фасціоли, шлунково-кишкові стронгіляти) становить 100 %. Екстенс- та інтенсефективність рефектину за парамфістомозу становить 93,3 та 86,9 %. Ефективність клозафену й клозіверону за шлунково-кишкових стронгілятозів становить 100 %, а за дикроцеліозу – відповідно 85 і 90 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Патент на корисну модель «Спосіб зажиттєвої діагностики парамфістоматидозів у великої рогатої худоби».

2. Патент на корисну модель «Спосіб кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження легеневих стронгілятозів жуйних тварин».

3. Методичні рекомендації «Рекомендації з діагностики та заходів боротьби з основними гельмінтозами великої рогатої худоби центральної частини України» (затверджено вченою радою Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, протокол № 4 від 22 вересня 2017 р.).

4. Одержані під час виконання досліджень дані, пропонуємо використовувати при підготовці спеціалістів напряму «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Кручиненко О. В. Морфо-біохімічні показники крові великої рогатої худоби за гельмінтозів шлунково-кишкового тракту. Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнічний університет». 2011. Вип. 139. С. 92–96.

2. Прус М. П., **Кручиненко О. В.** Найпоширеніші гельмінтози великої рогатої худоби. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2011. Вип. 167. Ч. 1. С. 93–98. (Здобувачем проведено аналіз літературних джерел та підготовлено матеріали до друку).

3. Прус М. П., **Кручиненко О. В.** Діагностика шлунково-кишкових гельмінтозів великої рогатої худоби. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2012. Вип. 172. Ч. 2.

С. 148–150. *(Здобувачем проведено аналіз літературних джерел та підготовлено матеріали до друку).*

4. **Кручиненко О. В.**, Прус М. П., Шабалін О. М. Терапевтична й економічна ефективність антигельмінтиків за шлунково-кишкових гельмінтозів корів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 4. С. 95–98. *(Здобувачем проведено визначення терапевтичної ефективності антигельмінтиків та підготовлено матеріали до друку).*

5. Кручиненко О. В. Біохімічні та імунологічні показники крові глибокотільних корів за гельмінтозів шлунково-кишкового тракту. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2012. Т. 3. Ч. 1. № 1 (32). С. 76–79.

6. Кручиненко О. В. Епізоотологія гельмінтозів шлунково-кишкового тракту корів на території Полтавської області. Науково-технічний бюлетень. 2012. Вип. 13. № 3–4. С. 136–140.

7. Прус М. П., **Кручиненко О. В.**, Шабалін О. М. Морфо-імунологічні показники крові великої рогатої худоби, хворої на гельмінтози, за впливу рефектину, комбітрему та рафензолу. Ветеринарна біотехнологія. 2013. Вип. 22. С. 455–461. *(Здобувачем проведено відбір проб крові, статистичну обробку отриманих результатів та підготовлено матеріали до друку).*

8. **Кручиненко О. В.**, Вітязь М. В. Контроль благополуччя щодо туберкульозу ВРХ. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2015. Вип. 1 (49). № 3. С. 83–87. *(Здобувачем взято участь у забої корів, позитивно реагуючих на туберкулін та підготовлено матеріали до друку).*

9. **Кручиненко О. В.**, Скрипка М. В., Панікар І. І. Гістологічні зміни в печінкових лімфатичних вузлах корів за фасціольозної інвазії. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2017. Вип. 1 (60). № 3. С. 268–273. *(Здобувачем проведено відбір лімфатичних вузлів від уражених тварин та підготовлено матеріали до друку).*

10. **Кручиненко О. В.**, Прус М. П. Концентрація важких металів у печінці великої рогатої худоби за жирової дистрофії, фасціольозу та дикроцеліозу. Аграрний вісник Причорномор'я. 2017. Вип. 83. С. 128–132. *(Здобувачем проведено відбір проб печінок від великої рогатої худоби із патологією та підготовлено матеріали до друку).*

11. Михайлютенко С. М., **Кручиненко О. В.**, Клименко О. С. Удосконалення доступних гельмінтоларвоскопічних способів кількісного дослідження легеневиких стронгілятозів жуйних тварин. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2017. Вип. 35. Ч. 2. Т. 2. С. 76–79. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження та підготовлено матеріали до друку).*

Статті у наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз даних:

12. Прус М. П., **Кручиненко О. В.**, Шабалін О. М. Біохімічні показники крові великої рогатої худоби, хворої на гельмінтози, за впливу рефектину,

комбітреду та рафензолу. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2013. Вип. 188. Ч. 3. С. 226–230. *(Здобувачем проведено відбір проб крові, статистичну обробку отриманих результатів та підготовлено матеріали до друку).*

13. Кручиненко О. В. Збиток від змішаної інвазії корів, викликованої фасціолами, парамфістомами, дикроцеліями й стронгілятами органів травлення. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2014. Вип. 201. Ч. 1. С. 91–94.

14. Prus M., **Kruchynenko O.** Morpho-immunological blood indicator of cattle with mixed infestations by fasciolas and dicrocelias. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2015. Вип. 221. С. 273–277. *(Здобувачем проведено відбір проб крові та підготовлено матеріали до друку).*

15. **Кручиненко О.**, Клименко О., Михайлютенко С., Темний М. Визначення гельмінтозів великої рогатої худоби. Тваринництво України. 2015. № 10. С. 20–25. *(Здобувачем підготовлено матеріали до друку).*

16. Скрипка М. В., **Кручиненко О. В.**, Прус М. П. Патоморфологічні зміни в печінці великої рогатої худоби за дикроцеліозу. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2016. Вип. 237. С. 385–392. *(Здобувачем проведено відбір печінок від уражених тварин та підготовлено матеріали до друку).*

17. **Кручиненко О. В.**, Скрипка М. В., Панікар І. І. Особливості патоморфологічних змін в стінці кишечника за шлунково-кишкових стронгілятозів великої рогатої худоби. Біологія тварин. 2017. Вип. 19 (2). С. 44–49. *(Здобувачем проведено відбір проб кишечника та підготовлено матеріали до друку).*

18. **Кручиненко О. В.**, Клименко О. С., Михайлютенко С. М. Біохімічні й імунологічні показники крові корів за фасціольозу й дикроцеліозу. Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету. 2018. Вип. 1–2 (47). С. 15–19. *(Здобувачем проведено відбір крові від уражених тварин, проведено статистичну обробку отриманих результатів та підготовлено матеріали до друку).*

Статті у наукових виданнях інших держав:

19. **Кручиненко О. В.**, Клименко А. С., Шабалин А. Н. Терапевтическая и экономическая эффективность «Трематозола» и «Альбендазола ультра 10 %» при гельминтозах желудочно-кишечного тракта у коров. Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2014. Вып. 50. № 1. С. 93–95. *(Здобувачем визначено терапевтичну ефективність препаратів та підготовлено матеріали до друку).*

20. **Кручиненко О. В.**, Прус М. П. Морфо-иммунологические показатели крови коров при фасциолезно-дикроцелиозной и фасциолезно-парафистоматидозной инвазиях и эффективность альбендазола ультра 10 % и трематозола. Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2016. Вып. 52. № 1. С. 49–52. *(Здобувачем проведено відбір проб крові та підготовлено матеріали до друку).*

21. **Кручиненко О. В.**, Бондаревский И. Л. Терапевтическая эффективность трематозола[™] и роленола при дикроцелиозе и стронгилятозах органов пищеварения у коров. Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2016. Вып. 52. № 3. С. 51–54. *(Здобувачем визначено терапевтичну ефективність препаратів та підготовлено матеріали до друку).*

Статті в інших наукових виданнях:

22. Кручиненко О. В. Зміни деяких показників крові глибоко тільних корів за гельмінтозів шлунково-кишкового тракту. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Ветеринарна медицина. 2013. № 6. С. 36–40.

23. Пономар С. І., **Кручиненко О. В.** Моніторинг епізоотологічної ситуації гельмінтозів шлунково-кишкового тракту корів на території України (за даними ветеринарної статистики). Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 2. С. 116–118. *(Здобувачем проведено аналіз статистичних даних та підготовлено матеріали до друку).*

24. Пономар С. І., **Кручиненко О. В.** Попереджений збиток від змішаної інвазії корів, викликаній фасціолами, парафистомами й дикроцеліями. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 3. С. 86–88. *(Здобувачем проведено розрахунки та підготовлено матеріали до друку).*

25. **Kruchynenko O. V.**, Prus M. P., Galat M. V., Mykhailiutenko S. M., Klymenko O. S., Kuzmenko L. M. Content of chemical elements in the liver of cattle with fasciolosis and dicrocoeliosis. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2018. Vol. 9. N 1. S. 15–22. *(Здобувачем проведено відбір печінок від уражених тварин, проведено статистичну обробку отриманих результатів та підготовлено матеріали до друку).*

Патенти на корисну модель:

26. **Кручиненко О. В.**, Прус М. П., Клименко О. С., Михайлютенко С. М. Патент України на корисну модель 114052. МПК: № G01N 33/50 (2006.01). Спосіб захиттєвої діагностики парафистоматидозів у великої рогатої худоби: заявник і патентовласник О. В. Кручиненко, М. П. Прус, О. С. Клименко, С. М. Михайлютенко; № u201609169; заявлено 01.09.2016, опубліковано 27.02.2017. Бюл. № 4/2017. *(Здобувачем виконано експериментальну частину щодо удосконалення способу захиттєвої діагностики парафистоматидозів у великої рогатої худоби, підготовлено матеріали для патентування).*

27. **Кручиненко О. В.**, Прус М. П., Клименко О. С., Михайлютенко С. М. Патент України на корисну модель 118454. МПК: № G01N 33/50 (2006.01).

Спосіб кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження легеневих стронгілятозів жуйних тварин: заявник і патентовласник О. В. Кручиненко, М. П. Прус, О. С. Клименко, С. М. Михайлютенко; № u201701723; заявлено 23.02.2017, опубліковано 10.08.2017. Бюл. № 15/2017. *(Здобувачем виконано експериментальну частину щодо удосконалення способу кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження легеневих стронгілятозів жуйних тварин, підготовлено матеріали для патентування).*

Методичні рекомендації

28. Кручиненко О. В., Прус М. П., Литвиненко О. П., Клименко О. С., Михайлютенко С. М. Рекомендації з діагностики та заходів боротьби з основними гельмінтозами великої рогатої худоби центральної частини України. К., 2017. 39 с. *(Затверджено вченою радою Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, протокол № 4 від 22 вересня 2017 року. Здобувачем проведено аналіз літературних джерел та власних експериментальних досліджень, підготовлено матеріали для публікації).*

Тези наукових доповідей:

29. Кручиненко О. В. Поширення гельмінтозів шлунково-кишкового тракту корів на території Полтавської області. Науково-практична конференція професорсько-викладацького складу за підсумками науково-дослідної роботи Навчально-наукового інституту тваринництва і ветеринарної медицини за 2011 рік, м. Полтава, 15–16 травня 2012 року: тези доповіді. Полтава, 2012. С. 13–15.

30. Кручиненко О. В. Лікування корів, хворих на гельмінтози шлунково-кишкового тракту. Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України: II Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Тернопіль, 16–18 травня 2012 року: тези доповіді. Тернопіль, 2012. С. 204–206.

31. Кручиненко О. В. Терапія корів за гельмінтозів шлунково-кишкового каналу. XV конференція українського наукового товариства паразитологів, м. Чернівці, 15–18 жовтня 2013 року: тези доповіді. Чернівці, 2013. С. 62.

32. Кручиненко О. В. Ефективність антигельмінтиків за гельмінтозів шлунково-кишкового каналу у великої рогатої худоби. Проблеми ветеринарної паразитології та якості і безпека продукції тваринництва: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Полтава, 18–19 лютого 2014 року: тези доповіді. Полтава, 2014. С. 51–53.

33. Кручиненко О. В., Клименко О. С. Посмертна діагностика гельмінтозів у великої рогатої худоби. Сучасні тенденції проведення лабораторних досліджень у ветеринарній медицині: Всеукраїнський науковий семінар, присвячений 20-річчю заснування кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії, м. Полтава, 19 травня 2015 року: тези доповіді. Полтава, 2015. С. 53–55. *(Здобувачем виконано експериментальні дослідження та підготовлено матеріали до друку).*

34. Кручиненко О. В. Гельмінтофауна корів позитивно реагуючих на туберкулін. Ювілейні читання, присвячені 70-річчю Українського наукового товариства паразитологів та 110-річчю з дня народження академіка НАН України О. П. Маркевича, м. Київ, 5 листопада 2015 року: тези доповіді. К., 2015. С. 34.

35. **Кручиненко О. В.,** Клименко А. С. Противогельминтные мероприятия в животноводческих хозяйствах. Паразитарные системы и паразитоценозы животных: V научно-практическая конференция Международной ассоциации паразитоценологов, г. Витебск, Республика Беларусь, 23–27 мая 2016 года: тезисы доклада. Витебск, 2016. С. 95–97. *(Здобувачем складені протигельмінтозні заходи та підготовлено матеріали до друку).*

36. **Кручиненко О. В.,** Клименко О. С., Михайлютенко С. М. Порівняльна ефективність дезінвазійних засобів «Бі-дез» і «Бровадез-плюс» на культуру яєць *Ascaris suum*. Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 10-річчю кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни, м. Житомир, 2–4 листопада 2016 року: тези доповіді. Житомир, 2016. С. 49–50. *(Здобувачем виконано експериментальні дослідження та підготовлено матеріали до друку).*

37. **Кручиненко О. В.,** Клименко О. С., Михайлютенко С. М., Прус М. П. Удосконалений спосіб зажиттєвої діагностики парамфістоматидозів у великої рогатої худоби. Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Полтава, 4–5 квітня 2017 року: тези доповіді. Полтава, 2017. С. 107–112. *(Здобувачем виконано експериментальні дослідження та підготовлено матеріали до друку).*

38. Кручиненко О. В. Вміст важких металів у печінці великої рогатої худоби і свиней за ураження збудниками паразитарних хвороб. XVI конференція Українського наукового товариства паразитологів, м. Львів, 18–21 вересня 2017 року: тези доповіді. Львів, 2017. С. 33.

АНОТАЦІЯ

Кручиненко О. В. Паразитоценози великої рогатої худоби центрального регіону України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук зі спеціальності 16.00.11 «Паразитологія». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2019.

У дисертації узагальнено результати експериментальних досліджень та отримано нові дані щодо поширення й структури паразитоценозів у великої рогатої худоби в умовах господарств центрального регіону України. Проведено мета-аналіз щодо превалювання фасціольозу, дикроцеліозу, парамфістоматидозів і шлунково-кишкових стронгілат у світі серед великої й дрібної рогатої худоби. Встановлено патогенний вплив гельмінтів на морфологічні, імунологічні та біохімічні показники крові великої рогатої худоби. З'ясовано гістологічні зміни у печінці, печінкових лімфатичних вузлах

та кишечника за паразитування фасціол, дикроцелій і шлунково-кишкових стронгілят. Удосконалено зажиттєві методи діагностики парамфістоматидозів і легеневих стронгілятозів жуйних.

За паразитоценозу (фасціоли, дикроцелії й шлунково-кишкові стронгіляти) екстенс- та інтенсефективність комбітрему становить 100 %. Рафензол і трематозол за паразитоценозу, одним із компонентів яких є парамфістоми, проявляють 100 % ефективність. За два місяці лактації продуктивність корів, оброблених комбітремом була вищою на 17,6 % і рафензолом на 20,6 % порівняно з продуктивністю корів контрольної групи. Протягом чотирьох місяців лактації продуктивність корів, оброблених трематозолом, була вищою на 13,7 % у порівнянні з коровами контрольної групи.

Введення великій рогатій худобі рефектину, комбітрему та рафензолу у рекомендованих дозах не впливає негативно на організм хворих тварин.

Встановлено високу лікувальну ефективність комбітрему, рафензолу, трематозолу, рефектину, тектіну супер і клозіверону. Розроблено сучасні науково обґрунтовані заходи боротьби з гельмінтозами великої рогатої худоби.

Ключові слова: паразитоценози, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Fasciola hepatica*, *Oesophagostomum radiatum*, велика рогата худоба, поширення, діагностика, морфометрія, антигельмінтики.

АННОТАЦІЯ

Кручиненко О. В. Паразитоценози крупного рогатого скота центрального регіона України. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук по специальности 16.00.11 «Паразитология». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2019.

В диссертации обобщены результаты экспериментальных исследований и получены новые данные по распространению и структуры паразитоценозов у крупного рогатого скота в условиях хозяйств центрального региона Украины. Проведен мета-анализ по превалированию фасциолезу, дикроцелиозу, парамфистоматидозов и желудочно-кишечных стронгий в мире среди крупного и мелкого рогатого скота. Установлено патогенное влияние гельминтов на морфологические, иммунологические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота. Выявлены гистологические изменения в печени, печеночных лимфатических узлах и кишечника с паразитирования фасциол, дикроцелій и желудочно-кишечных стронгий. Усовершенствованы прижизненные методы диагностики парамфистоматидозов и легочных стронгиятозов жвачных. При паразитоценозе (фасциолы, дикроцелии и желудочно-кишечные стронгияты) экстенс- и интенсефективность комбитрему составляет 100 %. Рафензол и трематозол при паразитоценозе, одним из компонентов которых являются парамфистоми, проявляют 100 % эффективность. За два месяца лактации продуктивность коров, обработанных комбитремом была выше на 17,6 % и рафензолом – на

20,6 % по сравнению с продуктивностью коров контрольной группы. В течение четырех месяцев лактации продуктивность коров, обработанных трематозолом, была выше на 13,7 % по сравнению с коровами контрольной группы.

Установлено высокую лечебную эффективность комбитрему, рафензолу, трематозолу, рефектину, тектину супер и клозиверону. Разработаны современные научно обоснованные меры борьбы с гельминтозами крупного рогатого скота.

Ключевые слова: паразитоценозы, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Fasciola hepatica*, *Oesophagostomum radiatum*, крупный рогатый скот, распространение, диагностика, морфометрия, антигельминтики.

ANNOTATION

Kruchynenko O. V. Parasitocenoses of Cattle in the Central Region of Ukraine. – The Manuscript.

The dissertation for a Doctor's of Veterinary Sciences degree by speciality 16.00.11 «Parasitology». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2019.

In manuscript generalized results of own investigations and received materials on distribution and structure of parasitocenoses of cattle in the conditions of farms of the Central region of Ukraine. Revealed that the composition of parasitocenoses in cattle includes: *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758; *Dicrocoelium lanceatum* (Stiles et Hassal, 1896); *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790); *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); nematodes of the genus *Bunostomum* (Railliet, 1902); *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803); *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803); *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879); *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782); *Toxocara vitulorum* (Goeze, 1782) and *Eimeria spp.* (Schneider, 1875).

Gastrointestinal helminth was established to be common in farms of Poltava, Kirovograd and Cherkasy regions.

In cattle in the Central region of Ukraine, were proved that parasitocenoses recorded more often (EI – 52.2 %) than monoinfections (47.8%). It was found that in cows aged 3 to 8 years old, the highest rates of extensiveness of infection were observed in parasitocenos (EI – 24.1 %), which included gastrointestinal strongilates from the genera: *Haemonchus*, *Bunostomum* and *Oesophagostomum*. In the seasonal aspect, the peak of infection is observed in the winter period.

The results of helmintholaryoscopic investigations showed that the incidence of *Dictyocaulosis* infection in cattle is 0.9 %.

According to the helminthologic section of the organs, the highest rates of extensiveness of infection were recorded for *Dicrocoelium* parasitizing (EI – 19.1 %, 95 % CI: 17.03; 21.3 and II – 46.9±8.43 specimen/animal). The lowest indices were recorded at parasitizing of *Trichuris spp.* 2.9 % (II – 7,2±1,61) and *Dictyocaulus* 0.83 % (II – 17.5±6.32 specimen/animal).

For the first time in Ukraine, a meta-analysis of the prevalence of fascioliasis, dicrocoeliasis, paramphistomiasis and gastrointestinal strongilates in cattle and small ruminants in the world was conducted. It was established that the odds ratio in cattle

in the world to get sick with fascioliasis is 1.36, dicrocoeliasis is 1.65, paraphistomiasis is 3.15 times higher than in sheep and goats. The chances be infected by gastrointestinal strongylases in cattle and small cattle are the same.

Morphometric studies have shown that three types of trematodes parasitize in cattle on the territory of the Central region of Ukraine: *D. lanceatum* (body length – 5.5 ± 0.65 mm, width – 2.0 ± 0.32 mm), *P. cervi* (body length – 10.37 ± 0.8 mm, width – 3.7 ± 0.41 mm) and *F. hepatica* (body length – 26.03 ± 2.9 mm, width – 10.5 ± 0.41 mm).

In cows that respond positively to the introduction of tuberculin (PPD for mammals), parasitocenosis forms with atypical mycobacteria and helminths. Most often in such cows, *D. lanceatum* (EI – 41.74 %) and *Oesophagostomum radiatum* (EI – 35.32 %) parasitize.

In the blood of cattle for a parasitocenosis of fasciolosis, paramphistomatosis and gastrointestinal strongyloidiasis was a significant decrease in the number of red blood cells (by 13.5 %, $p < 0.01$), white blood cells (by 38.15 %, $p < 0.05$) and hemoglobin content (by 16.9 %, $p < 0.01$) in comparing of similar indicators of healthy animals. In sick animals the function of protein synthesis of liver, manifested by a decrease in the content of in their blood serum total of protein for 10.2 % and arehappening a hepatodistrophic processes that are accompanied by increased activity of transaminases (ALT by 7.1 % and AST by 14.7 % ($p < 0.05$)).

In the blood of deep-pregnant cows for parasitocenosis of paramphistomatosis, dicroceliosis and strongyloidiasis infections, a significantly lower number of red and white blood cells and hemoglobin content ($p < 0.05$) have been established. The total protein content is lower for 8.5 % ($p < 0.05$).

As a result of parasitocenosis fascioliasis and dicrocoeliasis infection in the blood of cattle was found a significant decrease in the number of red blood cells for 14.8 % ($p < 0.05$), white blood cells for 17.5 % ($p < 0.01$), an increase in the relative number of eosinophils for 41.3 % ($p < 0.05$), decrease in the number of B-lymphocytes (SD22) to 9.2 ± 0.86 % ($p < 0.05$), Nitro Blue-Tetrazolium Test (NBT) to 0.648 ± 0.033 ($p < 0.01$), Ig G content by 2.5 % and Ig M by 18.3 % ($p < 0.05$).

Our research has found that parasitizing of *F. hepatica* and *D. lanceatum* in the liver of cattle lead to a significant decrease of content of Cuprum and Zincum in the parenchyma of organ with a high inverse correlation dependence on the intensity of the infection ($p < 0.05$), this indicates the possibility of their accumulation by helminths. The content of Cuprum and Zincum in the liver for fasciolosis is 6.815 ± 0.286 and 35.770 ± 1.930 mg/kg, while for the dicrocoeliosis – it is 3.897 ± 0.254 and 41.909 ± 2.221 mg/kg.

The conducted histological examination of the liver and hepatic lymph nodes revealed that the toxic effect of *Fasciola* on the body leads to inflammatory and hyperplastic reactions in organs with the phenomena of hyperplasia of lymphoid tissue and the destruction of lymph nodes, edema and fibrosis of the stroma.

The mechanical action of mature *Dicrocoelium*, as well as the effect of toxic products of metabolism of agents on the mucous membrane of the bile ducts leads to the destruction of the epithelium, its hyperplasia and metaplasia. Edema and mucoid swelling of fibers leads to an increase in the area of intercellular connective tissue.

The vital products of *Oesophagostomum radiatum* leads to intoxication of the host's organism and catarrhal inflammation of the mucous membrane of the thin and thick intestinal segments. Mechanical damage of mucous membrane of the wall of the thick intestine with larval stages leads to a specific inflammation with the formation of a granulomas, and the migration of larvae from the intestine wall to the lumen of the intestine – to the purulent-necrotic processes that cover all components of the mucous membrane.

The diagnostic effectiveness of the method we proposed for the life-long diagnosis of paramphistomatosis in cattle is 41.6 ± 0.31 %, of which undeformed eggs – is 5.4 ± 0.3 % and deformed – is 36.2 ± 0.11 %.

Method of helmintholaryoscopic examination of fecal samples which we proposed, exceeds the results of the well-known method of Berman and Orlov for 59.13 % of goats and sheep and 64.13 % of cattle.

The modified MacMaster method revealed *M. benedeni* eggs at 16.23 and 33.3 % ($p < 0.001$) more than Mini-FLOTAC and V.N.Trach respectively. The efficacy of detecting trematode eggs by the Flukefinder® device (Richard Dixon, ID, US) is 25 % higher on average than the successive washer method.

At *Fasciola*, *Dicrocoelium* and gastrointestinal strongyloidiasis parasitizing, the extenseffectiveness and intenseeffectiveness of kombitrem are 100 %. Raphenzol and trematozol in polyinfection, one of the components of which is *Paramphistomum*, exhibit 100 % of efficacies.

For two months of lactation, the productivity of cows treated with kombitrem by 17.6 % and with raphenzol by 20.6 % higher, as compared with control group cowsproductivity.

During the four months of lactation, the productivity of cows treated with trematozol was 13.7 % higher than that of cows in the control group.

The introduction of refectin, kombitrem, and rafenzol for cattle in recommended doses does not affect negatively on the body of sick animals.

In production conditions, at parasitocenoses – the highest effectiveness was revealed with the using of antihelminthics of own production: kombitrem, raphenzol, trematozol and closiveron. The most effective medicines of foreign production for helminthiasis of the gastrointestinal tract are rephectin and tectin-super.

Key words: parasitocenoses, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Fasciola hepatica*, *Oesophagostomum radiatum*, cattle, spreading, diagnostics, morphometry, anthelmintics.