

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І
КЛІНІЧНОЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-КОНТРОЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
БІОТЕХНОЛОГІЇ І ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

СУМАКОВА НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА

УДК 619:616.995:614.449:615.284/.285.076.9

ДИСЕРТАЦІЯ

**ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ
ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ТА ДЕЗІНСЕКЦІЙНИХ ЗАСОБІВ
В СИСТЕМІ ЗАХИСТУ ЗДОРОВ'Я ТВАРИН**

16.00.06 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія»

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук.

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

_____ **Н. В. Сумакова**

Науковий керівник:
Палій Анатолій Павлович,
доктор ветеринарних наук,
старший науковий співробітник

Суми – 2018

АНОТАЦІЯ

Сумакова Н. В. Ветеринарно-санітарна оцінка ефективності застосування дезінфікуючих та дезінсекційних засобів в системі захисту здоров'я тварин. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.06 «Гігієна тварин і ветеринарна санітарія». – Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», НААН України, Харків; Сумський національний аграрний університет та Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, Суми, 2018.

Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи, що виконувалася згідно з державним тематичним планом Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» за завданнями 03.01-013 «Провести моніторинг та розробити заходи для інтегрованого захисту тварин від гельмінтозних, протозойних і ектопаразитарних захворювань» (№ держреєстрації 0106U000347, 2006–2010 рр.), 32.01.06.04 П «Вивчити особливості епізоотологічного процесу змішаних і асоційованих хвороб жуйних з урахуванням біотичних і абіотичних факторів, розробити інтегровану систему боротьби з ними (№ держреєстрації 0111U000824, 2014–2015 рр.), 38.01.04.04 П «Розробити науково-обґрунтовану систему заходів боротьби зі збудниками основних екто- та ендopазитарних хвороб сільськогосподарських тварин та птиці» (№ держреєстрації 0116U000258, 2016–2018 рр.).

У дисертаційній роботі представлено результати вивчення санітарного стану об'єктів навколишнього середовища за показниками забрудненості екзогенними стадіями розвитку гельмінтів, що несуть суттєву загрозу здоров'ю тварин. Також визначено роль зоофільних мух у забрудненні екзогенними формами гельмінтів навколишнього середовища у складі ентомокомплексу в тваринницьких біоценозах. Надано порівняльну оцінку дезінвазійних властивостей 13 дезінфікуючих та 2 універсальних засобів з різних хімічних груп, визначено найбільш перспективні засоби та встановлено оптимальні режими

дезінвазії ними об'єктів ветеринарного контролю. Розроблено та апробовано інсектицидний засіб для боротьби з мухами для покращення санітарного стану в тваринницьких приміщеннях, проведено вивчення біологічного агенту у боротьбі з зоофільними мухами для поліпшення санітарного стану в приміщеннях без використання інсектицидів. На основі результатів експериментальних досліджень удосконалено та впроваджено у виробництво інтегровану систему захисту тварин від ендо- та ектопаразитів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на об'єктах тваринницького призначення накопичується і зберігається значна кількість екзогенних форм гельмінтів, які представляють загрозу для здоров'я тварин. Так, в пробах з приміщень та ґрунту на території свиногокомплексу виділяються яйця *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Strongyloides ransomi*, з вівцеферми – яйця *Dicrocoelium lanceatum*, *Trichocephalus ovis*, представники підряду *Strongilata*, з молочнотоварної ферми – *Neoascaris vitulorum*, *Trichocephalus skrjabini*, а також *Strongylata spp.* В місті, з ґрунту території та з приміщень кінологічного центру, виділяються яйця *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichocephalus vulpis* та *Ancylostoma caninum*, які представляють загрозу для здоров'я не тільки тварин а і людей. Ґрунт паркових зон та територій житлової зони багатоповерхівок міст забруднений екзогенними стадіями розвитку гельмінтів підряду *Strongylata*, аскаридат, трихоцефалат і цестод, а в сільській місцевості з проб ґрунту, разом з цим також виділяються яйця підряду трематода. При порівняльній характеристиці забрудненості об'єктів навколишнього середовища у досліджуваних екосистемах відсоток позитивних проб розподіляється не рівномірно від 5,0 % до 100,0 %, але це не зменшує небезпеку зараження тварин та людей.

Експериментальним шляхом визначено, що в ентомокомплексі зоофільних мух на тваринницьких підприємствах (свиногокомплекс, молочнотоварна ферма, кінологічний центр) Харківської області домінантним видом є *Musca domestica* L. (від 37,5 % до 46,0 %), а на вівцефермі – *Drosophila spp.* (82,6 %). Також в тваринницьких приміщеннях встановлено наявність *Muscina stabulans* F. (від

10,56 % до 33,65 %), *Stomoxys calcitrans* L. (від 11,0 % до 28,85 %), *Fannia scalaris* F. (від 4,23 % до 12,67 %), *Musca autumnalis* De Geer (3,9 %), *Fannia scalaris* F. (12,67 %). Встановлено, що *Musca domestica* відіграє найважливішу роль в забрудненні тваринницьких об'єктів екзогенними формами гельмінтів *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Toxocara canis* та *Trichocephalus vulpis*. Вид *Muscina stabulans* може бути джерелом забруднення докільця яйцями *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Ancylostoma caninum*, *Trichocephalus vulpis*, а *Stomoxys calcitrans* L. – яйцями *Trichocephalus vulpis*.

За результатами проведених досліджень встановлено, що препарати «Віроцид», «Кристал-1000», «Септодор-форте», «Септодор», «Септамін» у концентрації 1,0 – 5,0 % за експозиції 1 – 48 години не проявляють дезінвазійної дії на екзогенні стадії розвитку *A. suum*. Препарати «Біохлор» та «Хлорантоїн» проявили дезінвазійну дію при апробації у концентрації 5,0 % за експозиції 48 годин, а препарати «Біодез-Р» та «Делаксон» – у концентрації 4,0 – 5,0 % за експозиції 48 годин. Перспективними препаратами для застосування з метою дезінвазії визначено засоби, діючою речовиною в яких є альдегід («ДЗПТ-2», «ФАГ»), бензалконію хлорид («Бровадез-20») та хлор («Неохлор»). Підтверджено, що дезінвазійна дія засобів залежить і від кількості діючої речовини у препараті.

Визначено, що дезінфектант «ДЗПТ-2» має дезінвазійний вплив на яйця аскарид (*Ascaris suum*), токсокар (*Toxocara canis*, *Toxocara mystax*), аскарідій (*Ascaridia galli*), стронгілят кишкового тракту жуйних і *Heteracis gallinarum*. При цьому культура *H. gallinarum* виявилась більш стійкою ніж культура *A. galli*. Дезінфектант «ДЗПТ-2» проявив вищу дезінвазійну активність у концентрації 4,0 % за експозиції 6 і 24 години, а овоцидна ефективність засобу склала 99,55–99,74 %. Визначено, що овоцидна ефективність препарату «ФАГ» у концентрації 4,0 – 6,0 % за експозиції 24 години відносно *A. suum* становить 95,20–96,65 %, щодо *A. galli* – 95,60–96,80 %, а до *T. canis* – 99,72–99,74 %. При застосуванні тест-об'єктів (дерево, кахель, метал) контамінованих екзогенними стадіями розвитку *A. suum*, *T. canis* і *T. mystax* було встановлено високу знезаражуючу дію засобу «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6 (90,60 – 99,72 %) та 24

(90,85 – 99,74 %) години. Препарат «ФАГ» у концентрації 6,0 % за експозиції 24 години знезаражує тест-об'єкти, контаміновані екзогенними стадіями розвитку гельмінтів *A. suum*, *A. galli* та *T. canis* з ефективністю 95,55 – 99,72 %. У виробничих умовах дезінфектант «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6 годин та норми витрати 200 см³/м² забезпечує знищення екзогенних стадій розвитку аскаридат з ефективністю 90,87–100 %.

У тих випадках коли після обробки дезінфектантами розвиток личинок в яйцях дослідних культур іде аналогічно контролю, ефективність деззасобів на сформовані личинки в яйцях аскаридат необхідно визначати застосовуючи метод біопроб, як якісний показник інвазійності. Визначено, що доцільним є введення не більше 100±5 яєць *A. suum* на одну лабораторну тварину (білий щур).

Універсальні засоби «Доместос» і «Комет з хлорінолом» проявили високу овоцидну ефективність за експозиції 6 – 24 години. Ефективність засобу «Доместос» щодо яєць *A. suum* склала 99,51 – 99,77 %, щодо *T. canis* – 99,66 – 99,70 %, щодо *T. mystax* – 99,65 – 99,71 %, а засобу «Комет з хлорінолом» щодо *A. suum* – 99,02 – 99,67 %, щодо *T. canis* – 99,50 – 99,62 %, щодо *T. mystax* – 99,50 – 99,70 %.

Розроблена принада «Мускоцид» для боротьби з зоофільними двокрилими, яка містить три діючі речовини (циперметрин, хлорпіріфос, лямбда-цигалотрин). Ефективність обробки принадою склала від 67 до 70 % впродовж 18 діб. Вирощування мухи *H. aenescens* у лабораторних умовах показало, що за оптимальних температур (26–27 °C) одна генерація розвивається за 24 доби. Зниження температури до 20 °C подовжує час розвитку генерації до 40 діб та зменшує тривалість віку імаго з 20 до 14 діб. Низькі позитивні температури (3–4 °C) затримують розвиток личинок, але не відображаються на основних біологічних показниках виду. Встановлено, що щільність 0,5–1 личинок/см³ кормового субстрату є оптимальною, збільшення щільності призводить до зниження життєздатності виду. За одну добу личинка-хижак *H. aenescens* може знищити 11 личинок кімнатної мухи, споживання личинок кімнатної мухи росте зі збільшенням щільності жертви в кормовому субстраті. Отриманні данні з

лабораторного розведення мухи *H. aenescens* засвідчують про можливість її використання, як біологічного агента, який обмежує шкідливу діяльність кімнатної мухи в тваринницьких біоценозах та поліпшує санітарний стан приміщень без використання хімічних засобів.

Таким чином, отримані результати експериментальних досліджень суттєво розширюють арсенал сучасних засобів, які доцільно застосовувати з метою дезінвазії та дезінсекції об'єктів тваринництва для покращення санітарного стану.

Узагальнюючи результати проведених досліджень удосконалена система інтегрованого захисту тварин, яка базується на комплексному проведенні діагностичних, ветеринарно-санітарних, зоогігієнічних і зоотехнічних заходів, з обмеженим використанням екологічно небезпечних хімічних препаратів.

Економічна ефективність від використання інтегрованої системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів у процесі вирощування сільськогосподарських тварин в умовах промислової технології складається з підвищення продуктивних якостей (збереженості й середньодобових приростів живої маси), зниження витрат на лікування тварин, зменшення витрат кормів на отримання одиниці приросту живої маси, скорочення технологічного процесу вирощування тварин за рахунок більш швидкого отримання запланованої живої маси. Економічний ефект від застосування запропонованої системи з використанням дезінфікуючого засобу «ДЗПТ-2» та принади «Мускоцид» становить 4,13 грн. на одну гривню витрат.

Ключові слова: санітарний стан об'єктів, дезінфекція, дезінфектант, дезінвазійні властивості, екзогенні форми гельмінтів, зоофільні мухи, дезінсекція, інсектицидна дія.

ANNOTATION

Sumakova N. V. Veterinary and sanitary assessment of the effectiveness of the use of disinfectants and disinsection means in the system of animal health protection. – Scientific work. Manuscript.

Dissertation for obtaining the scientific degree of the candidate of veterinary sciences on the specialty 16.00.06 "Animal Hygiene and Veterinary Sanitation". - National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", NAAS of Ukraine, Kharkiv; Sumy National Agrarian University, Ministry of Education and Science of Ukraine and State Scientific and Control Institute for Biotechnology and Microorganisms Strains, Ukrainian State Food Safety and Consumer Protection Commission, Sumy, 2018.

Dissertation work is an integral part of the research work carried out in accordance with the state thematic plan of the National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine" on the tasks of 03.01-013 "To monitor and develop measures for integrated protection of animals from helminthic, protozoan and ectoparasitoid diseases "(State registration number 0106U000347, 2006-2010), 32.01.06.04 P" To study the features of the epizootic process of mixed and associated diseases of ruminants, taking into account biotic and abiotic To develop a scientifically substantiated system of measures to combat the pathogens of the main ecto-endo-parasitic diseases of farm animals and poultry "(Governmental registration number 0116U000258), 38.01.04.04 , 2016-2018).

The dissertation presents the results of the study of the sanitary state of the objects of the environment on the indicators of pollution by exogenous stages of the development of helminths that pose a significant threat to the health of animals. The role of zoophilic flies in contamination with exogenous forms of helminths of the environment as part of the entomocomplex in livestock biocenoses is also determined. The comparative estimation of disinvasive properties of 13 disinfectants and 2 universal means from different chemical groups is given, the most promising means are determined and optimal modes of disinfection of their objects of veterinary control are established. The insecticidal means for fighting flies to improve sanitary conditions in

livestock buildings has been developed and tested, and a biological agent has been studied in the fight against flies to improve the sanitary condition in the premises without the use of insecticides. Based on the results of experimental research, an integrated system of protection of animals from endo- and ectoparasites has been improved and introduced into production. According to the results of the conducted research, it has been established that a significant number of exogenous forms of worms that present a threat to the health of animals are accumulated and stored at livestock facilities. *Dicrocoelium lanceatum*, *Trichocephalus ovis*, *Strongylata* spp. eggs are sheep's farm contaminants. Eggs of *Neoascaris vitulorum*, *Trichocephalus skrjabini*, and *Strongylata* spp. are induced from livestock's farm. Eggs such as *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Strongyloides ransomi* are induced from pigs' objects. The soil of the pig complex is polluted with four kinds of helminth eggs. The level of soil pollution was 42.5%, and, in general, it is classified as polluted by the number of eggs of geohelminths per 1 kg of soil. So, the eggs of different types of helminths are identified in samples from the premises and land on the territory of the pig-breeding complex and dairy farms. Eggs from *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichocephalus vulpis* and *Ancylostoma caninum*, which present a threat to the health of not only animals but also humans, are isolated in the city, from the soil and from the premises of the cynological center. The analysis of the obtained results shows a significant level of sanitary contamination with exogenous forms of helminths of animal holding facilities (from 21.7% to 45.6%) and soil territory (from 20% to 42.5%), which poses a threat to health of animals. Soil of park areas and territories of high-rise buildings of cities is contaminated by exogenous stages of the development of worm worms of the strongylates, ascaridates, trichocephalates and cestodes, eggs of the trematodes are allocated and in the countryside from samples of soil from meadows and banks of the river. All investigated objects were contaminated with exogenous forms of helminths from 5% to 100.0%, but this does not reduce the risk of infecting animals and humans. When comparing the pollution characteristics of environmental objects with pathogens of parasites in the ecosystems studied, the percentage of positive samples is not evenly distributed.

It has been determined experimentally that *Musca domestica* L. (37.5% to 46.0%) is the dominant species in the entomocomplex of zoophilic flies at livestock enterprises (pig farms, dairy farm, cynological center) of the Kharkiv region, and in the sheep farm, *Drosophila* spp. (82.6%). The presence of *Muscina stabulans* F. (from 10.56% to 33.65%), *Stomoxys calcitrans* L. (from 11.0% to 28.85%), *Fannia scalaris* F. (from 4.23% up to 12.67%), *Musca autumnalis* De Geer (3.9%), *Fannia scalaris* F. (12.67%). It has been established that *Musca domestica* plays a major role in the contamination of livestock facilities with exogenous forms of helminths *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Toxocara canis* and *Trichocephalus vulpis*. The species *Muscina stabulans* may be a source of environmental contamination by *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Ancylostoma caninum*, *Trichocephalus vulpis*, and *Stomoxys calcitrans* L. - eggs *Trichocephalus vulpis*.

According to the results of the conducted research, it has been established that the preparations "Virology", "Crystal-1000", "Septodor-Fort", "Septodor", "Sephtamin" in the concentration of 1.0 - 5.0% at exposure of 1 - 48 hours do not show disinvasive actions on exogenous stages of development *A. suum*. The preparations of "Bioclore" and "Chlorantoin" showed a disinvasive effect at testing at a concentration of 5.0% for exposure of 48 hours, while preparations "Biodes-R" and "Delakson" - in the concentration of 4.0 - 5.0% in exposure for 48 hours. Perspective drugs for the purpose of disinfestation have identified the agents, the active substance in which there is aldehyde (DZPT-2, FAG), benzalkonium chloride (Brovades-20) and chlorine (Neo-Cholor). It is confirmed that the disinvasive action of the means also depends on the amount of active substance in the preparation. It has been shown that the test cultures of worms' eggs derived from faeces of infected animals with *Ascaris suum* are more resistant to the action of chemicals than the cultures derived from gonads females'. It has been determined that disinfectant "DZPT-2" has a disinvasive effect on ascarid eggs (*Ascaris suum*, *Toxocara canis*, *Toxocara mystax*, *Ascaridia galli*, rheumatoid stroma and *Heterakis gallinarum*). The culture of *H. gallinarum* was more stable than *A. galli* culture. Disinfectant "DZPT-2" showed a higher disinvasive activity at a concentration of 4.0% at exposure of 6 and 24 hours, and the oocidal efficacy of the

remedy was 99.55-99.74%. It was determined that the oocyte efficacy of the preparation "FAG" in the concentration of 4,0 - 6,0% at exposure of 24 hours in relation to *A. suum* is 95,20-96,65%, in comparison with *A. galli* - 95,60-96,80% , and to *T. canis* - 99.72-99.74%. When applying test objects (wood, tile, metal) contaminated by exogenous developmental stages of *A. suum*, *T. canis* and *T. mystax*, a high decontamination effect of the DZPT-2 agent was found at a concentration of 4.0% at exposure of 6 (90.60 - 99.72%) and 24 (90.85 - 99.74%) hours. The drug "FAG" at a concentration of 6.0% at exposure for 24 hours decontaminates test objects contaminated by exogenous stages of the development of *A. suum*, *A. galli* and *T. canis* helminths with an efficiency of 95.55 - 99.72%. Under industrial conditions, the disinfectant "DZPT-2" at a concentration of 4.0% at an exposure of 6 hours and a rate of consumption of 200 cm³ / m² provides the destruction of exogenous stages of development of ascarisation with an efficiency of 90.87-100%. In cases where, after treatment with disinfectants, the development of larvae in eggs of experimental crops goes in the same way as control, the effectiveness of disinfectants in the formed larvae in ascaris should be determined by applying the bioproduction method as a qualitative indicator of invasiveness. It was established experimentally that when conducting experiments on laboratory animals (rats) to determine the effectiveness of disinfectants, it is advisable to inject no more than 100 ± 5 *Ascaris suum* eggs per animal. Universal means "Domestos" and "Comet with chlorinol" showed a high oodid efficiency at exposure of 6 - 24 hours. The effectiveness of the "Domestos" meat product for *A. suum* eggs was 99.51 to 99.77%, with respect to *T. canis* - 99.66 to 99.70%, with *T. mystax* - 99.65 to 99.71%, and the remedy "Comet with chlorinol" in relation to *A. suum* - 99.02 - 99.67%, relative to *T. canis* - 99.50 - 99.62%, relative to *T. mystax* - 99.50 - 99.70%.

The bait "Muscocid" is designed to control zoophilic *Dipteras*, which contains three active substances (cypermethrin, chlorpyrifos, lambda-cygalothrin), the efficiency of the bait in livestock buildings is 60–70 % within 18 days. Due to the three active substances in "Muscocid "means, the massive amount of insecticide compared with the earlier developed bait" Diptocid "for the control of the room fly has been reduced by a factor of 2.

Growing flies of *N. aenescens* under laboratory conditions showed that at optimal temperatures (26-27 °C) one generation develops for 24 days. Lowering the temperature to 20 °C prolongs the generation time to 40 days and reduces the age of the imago from 20 to 14 days. Low positive temperatures (3-4 °C) delay the development of larvae, but not reflected in the basic biological characteristics of the species. It has been established that the density of 0.5-1 larvae / cm³ of the feed substrate is optimal, increasing the density leads to a decrease in the viability of the species. In one day, a predator larvae *N. aenescens* can destroy 11 larvae of a room flies, consumption of larvae of a room fly increases with the increase in the density of the victim in the feed substrate. Obtaining information from the laboratory breeding of flies *H. aenescens* testifies to the possibility of its use as a biological agent, which limits the harmful activity of indoor flies in livestock biocenoses and improves the sanitary condition of premises without the use of chemical agents. Thus, the results of experimental research substantially expand the arsenal of modern means, which should be used for the purpose of disinfestation and disinsection of livestock facilities to improve the sanitary state.

Summarizing the results of the conducted researches, an improved system of integrated animal protection, based on integrated diagnostic, veterinary-sanitary, zoo-hygienic and zootechnical measures, with the limited use of environmentally hazardous chemical preparations.

The economic efficiency of the use of the integrated system of protection of animals from endo- and ectoparasites in the process of growing agricultural animals in the conditions of industrial technology consists of improving the productive qualities (preservation and average daily gain of live weight), reducing the cost of animal treatment, reducing feed costs for a unit of increase in live mass, reduction of the technological process of raising animals due to faster receipt of the planned live weight. The economic effect of using the proposed system using disinfectant "DZPT-2" and the bait "Muscocid" is 4.13 UAH. per hryvnia cost.

Key words: sanitary condition of objects, disinfection, disinfectant, disinfestation properties, exogenous forms of helminths, zoophilic flies, disinsection, insecticidal action.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові статті у фахових виданнях України

1. Луценко, Л. І., Павленко, С. В. та **Сумакова, Н. В.** (2007). Вивчення ефективності ряду дезінфікуючих препаратів при гельмінтозах свиней. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць Харківської держ. зооветеринарної академії*, 15 (40), 2, 2 «Ветеринарні науки», 117–119. (Дисертант спланувала дослід, виконала частину експериментальних досліджень).

2. Луценко, Л. І., Темний, М. В., **Сумакова, Н. В.**, Веселий, В. А. та Поліщук, Н. Г. (2009). Ефективність дезінфікуючих препаратів при гельмінтозах м'ясоїдних. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 92, 291–294. (Дисертант особисто виконала експериментальну частину роботи, написала статтю).

3. **Сумакова, Н. В.** (2010). Методи вивчення життєздатності яєць аскаридат після впливу на них дезінфектантів. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 94, 290–292.

4. Луценко, Л. І., Веселий, В. А. та **Сумакова, Н. В.** (2010). Випробування дезінфектантів для знезараження інвазійних елементів гельмінтів у доквіллі. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 94, 280–282. (Дисертант спланувала роботу, виконала дослідження, написала статтю).

5. Луценко, Л. І., Веселий, В. А. та **Сумакова, Н. В.** (2010). Випробування засобів дезінфекції для профілактики гельмінтозів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської держ. зооветеринарної академії*, 21, 2, 2 «Ветеринарні науки», 360–362. (Дисертант виконала частину експериментальних досліджень, узагальнила результати, написала статтю).

6. Машкей, А. Н., Мищенко, А. А., Пономаренко, О. В. та **Сумакова, Н. В.** (2011). Приманка "Диптоцид" – эффективное средство для борьбы с зоофильными двукрылыми. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 95, 373–375. (Дисертант брала участь в аналізі одержаних даних, формулюванні висновків та написанні статті).

7. Машкей, А. М., Міщенко, О. О., **Сумакова, Н. В.**, Сіренко, О. С., Євтушенко, А. В. та Євтушенко, І. Д. (2012). Видове різноманіття кровососних членистоногих у природних та господарчих біоценозах України. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 96, 187–189. (Дисертанту належить ідея, проведені експериментальні дослідження).

8. Машкей, А. М., Євтушенко, А. В., Доценко, К. А. та **Сумакова, Н. В.** (2017). Інтегрована система захисту жуйних тварин від ектопаразитів. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 103, 396–399. (Дисертант узагальнила одержані результати, підготувала матеріал до друку).

9. Палій, А. П. та **Сумакова, Н. В.** (2018). Визначення дезінвазійних властивостей деззасобу «ФАГ». *Ветеринарна біотехнологія*, 32(2), 405–412. (Дисертант виконала частину експериментальних досліджень, узагальнила отримані результати, підготувала матеріал до друку).

Статті у фахових наукових виданнях інших держав

10. Луценко, Л. И., Темный, Н. В., **Сумакова, Н. В.**, Веселый, В. А. и Полещук Н. Г. (2009). Меры борьбы и профилактики паразитарных заболеваний свиней в хозяйствах Украины. *Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»*, 45, 2, 1, 114–117. (Дисертант визначили дезінвазійні властивості дезінфектантів, написала статтю та сформулювала висновки).

Наукові статті у інших виданнях

11. Paliy, A. P., **Sumakova, N. V.**, Paliy, A. P. and Ishchenko, K. V. (2018). Biological control of house fly. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(2), 230–234. (Дисертант виконала частину експериментальних досліджень, підготувала статтю до друку).

12. Темный, М. В., **Сумакова, Н. В.** та Полещук, Н. Г. (2012). Індивідуальне копроскопічне обстеження дійних корів в системі заходів інтегрованого контролю гельмінтозів у тваринницьких господарствах. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 96, 328–329. (Дисертант розробила методологію та виконала дослідження, підготувала стаю до друку).

13. Машкей, А. М., Євтушенко, А. В., Євтушенко, І. Д., **Сумакова, Н. В.** та Богач, М. В. (2016). Інтегрована система захисту сільськогосподарської птиці від ектопаразитів. *Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб.*, 102, 351–354. *(Дисертант узагальнила одержані результати, підготувала матеріал для друку).*

14. Темний, М. В., Павленко, С. В., Луценко, Л. І., Веселий, В. А., **Сумакова, Н. В.**, Поліщук, Н. Г. та Хохлов, В. А. (2008). Результати епізоотологічного моніторингу основних гельмінтозів великої рогатої худоби і свиней Лісостепової зони України. *Вісник аграрної науки. Спеціальний випуск*, 40–42. *(Дисертантка брала участь в аналізі одержаних результатів, формулюванні висновків).*

15. Павленко, С. В., Луценко, Л. І. та **Сумакова, Н. В.** (2009). Вивчення ефективності дезінфектантів при гельмінтозах птиці. *Птахівництво : міжвід. тематич. наук. зб.*, 63, 271–274. *(Дисертанту належить ідея, проведена частина експериментальних досліджень, написала статтю).*

16. Маркина, Т. Ю., Леженина, И. П., Мищенко, А. А. и **Сумакова, Н. В.** (2011). Личинки *Hydrotea Aenescens* (Wiedeman, 1830) (Diptera: Muscidae) – биологические агенты, ограничивающие численность комнатной мухи на свинофермах и птицефабриках. *Известия Харьковского энтомологического общества*, XIX, 2, 67–70. *(Дисертантка провела експериментальні дослідження, оформила статтю).*

17. Стегній, Б. Т., Герілович, А. П., Палій, А. П., Машкей, А. М. та **Сумакова, Н. В.** (2017). Ектопаразити як механічні і трансмісивні переносники інфекційних хвороб. *Вісник аграрної науки*, 11, 35–38. *(Дисертант провела дослідження, опрацювала отримані результати).*

Патент України на корисну модель

18. Патент на корисну модель за № 116492 від 25.05.2017 року «Принада «Мускоцид» для боротьби з двокрилими комахами у тваринницьких приміщеннях», виданий згідно із заявкою № u201611964. Розробники: А. В. Євтушенко, Б. Т. Стегній, А. М. Машкей, **Н. В. Сумакова**, К. О. Доценко, О. С.

Сіренко. *(Дисертант провела частину експериментальних досліджень, підготувала матеріали до патентування).*

Методичні рекомендації

19. Методичні рекомендації «Випробування та застосування дезінвазійних препаратів у ветеринарній медицині» / І. С. Дахно, Г. П. Дахно, Л. М. Лазоренко, Ю. В. Негреба, П. В. Семушин, А. В. Березовський, А. І. Завгородній, Л. І. Луценко, М. В. Темний, В. А. Веселий, **Н. В. Сумакова**, О. П. Литвиненко ; затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.). Харків, 2011. 20 с. *(Дисертант узагальнила результати досліджень, брала участь у підготовці та написанні рекомендацій).*

20. Методичні рекомендації «Визначення дезінвазійних властивостей та оптимальних режимів застосування дезінфікуючих засобів на тест культурі *Ascaris suum*» / Л. І. Луценко, В. А. Веселий, М. В. Темний, **Н. В. Сумакова** ; затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.). Харків, 2011. 16 с. *(Дисертантка узагальнила результати досліджень, брала участь у підготовці та написанні рекомендацій).*

21. Методичні рекомендації щодо боротьби з зоофільними двокрилими у тваринництві / Б. Т. Стегній, О. О. Міщенко, А. М. Машкей, **Н. В. Сумакова** та ін.; затв. наук.-метод. радою Держ. вет. та фітосанітар. служби України (протокол № 4 від 21.12.2011 р.). Харків, 2012. 36 с. *(Дисертантка зібрала і провела аналіз літературних даних та результатів власних досліджень, написала рекомендації).*

З М І С Т	С.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	19
ВСТУП.....	20
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	26
1.1. Санітарний рівень забруднення довкілля екзогенними формами гельмінтів.....	26
1.1.1. Санітарний рівень забруднення ґрунту міських територій	26
1.1.2. Санітарний рівень забруднення пасовищ.....	31
1.1.3. Санітарний рівень забруднення тваринницьких приміщень	32
1.2. Ветеринарно-санітарне значення зоофільних мух.....	35
1.3. Стійкість до дії різних факторів навколишнього середовища екзогенних форм гельмінтів.....	38
1.4. Структурно-біологічні особливості пропативних стадій гельмінтів, які забруднюють навколишнє середовище.....	43
1.5. Засоби дезінфекції для боротьби з гельмінтозами тварин.....	51
1.6. Оцінка овоцидної та лярвоцидної дії дезінфектантів.....	61
1.7. Засоби та заходи боротьби з зоофільними мухами.....	62
1.8. Висновок з огляду літератури.....	67
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	69
2.1. Методологія проведення експериментів.....	70
2.2. Тест-культури яєць гельмінтів.....	78
2.3. Засоби дезінфекції та дезінсекції.....	81
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	84
3.1. Дослідження санітарного рівня забруднення довкілля екзогенними формами гельмінтів.....	84
3.1.1. Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів тваринницьких приміщень.....	85
3.1.2. Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів сільської місцевості.....	92

3.1.3. Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів міської території.....	94
3.2. Вивчення ролі зоофільних мух в забрудненні довкілля екзогенними формами гельмінтів.....	98
3.3. Скринінг дезінфікуючих засобів за дезінвазійним властивостями.....	104
3.3.1. Визначення дезінвазійної дії альдегідних дезінфектантів....	105
3.3.2. Визначення дезінвазійної дії дезінфектантів з інших хімічних груп.....	108
3.3.3. Визначення дезінвазійної дії універсальних засобів.....	110
3.3.4. Визначення лярвоцидної дії дезінфектантів.....	112
3.4. Визначення дезінвазійної дії дезінфікуючих засобів.....	119
3.4.1. Визначення дезінвазійної дії препарату «ДЗПТ-2».....	120
3.4.2. Визначення дезінвазійної дії препарату «ФАГ».....	126
3.4.3. Визначення дезінвазійної дії препаратів «Неохлор» та «Бровадез 20».....	128
3.4.4. Випробування засобу «ДЗПТ-2» у виробничих умовах.....	132
3.5. Розробка засобів боротьби з зоофільними мухами.....	134
3.5.1. Розробка інсектицидного препарату.....	135
3.5.2. Порівняльне вивчення ефективності інсектицидних засобів	140
3.5.3. Вивчення виду <i>Hydrotaea aenescens</i> як біологічного агента у боротьбі з зоофільними мухами.....	142
3.6. Удосконалення інтегрованої системи захисту тварин від енто- мопаразитів.....	145
3.6.1. Економічна ефективність застосування інтегрованої системи.....	148
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	158
ВИСНОВКИ.....	168

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	170
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	171
ДОДАТКИ.....	203

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АДР	— активно-діюча речовина
ВООЗ	— Всесвітня організація охорони здоров'я
ВРХ	— велика рогата худоба
ДЕ	— дезінвазійна ефективність
ДРХ	— дрібна рогата худоба
ЕДТОК	— етилендіамінтетра оцтова кислота
ЗД	— засоби дезінвазії
ІД	— індекс домінування
КПДМ	— комплексна принада для мух
ЛЕ	— лярвоцидна ефективність
М	— середнє арифметичне значення
МІ	— мушиний індекс
МОЗ	— міністерство охорони здоров'я
НААН	— Національна академія аграрних наук
ННЦ «ІЕКВМ»	— Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»
ОЕ	— овоцидна ефективність
ПАР	— поверхнево-активна речовина
РП	— реєстраційне посвідчення
ТУ У	— технічні умови України
ФОС	— фосфорорганічні сполуки
ХОС	— хлорорганічні сполуки
ЧАС	— четвертинні амонієві сполуки
КОН	— калію гідроксид
NaOH	— натрію гідроксид
Р	— ступінь вірогідності

ВСТУП

Актуальність теми. Одним із головних завдань ветеринарної медицини є одержання від тварин безпечної, якісної та біологічно повноцінної продукції. Зростання темпів та обсягів промислового та фермерського виробництва тваринницької галузі та розвиток переробної промисловості безпосередньо пов'язані із необхідністю підтримки високого рівня санітарії в системі захисту здоров'я тварин. Вивчення показників санітарного стану об'єктів в процесі виробництва дає можливість забезпечити стабільність санітарних вимог та своєчасно запобігти погіршенню здоров'я тварин [10, 48, 194].

Біологічне забруднення навколишнього середовища все частіше відносять до ряду найважливіших ветеринарно-санітарних та екологічних проблем сучасності, одним із аспектів яких є потрапляння і розповсюдження у навколишньому середовищі яєць і личинок гельмінтів тварин [6, 21, 61, 309].

Для ліквідації та профілактики гельмінтозів тварин необхідна система оздоровчих заходів, яка повинна поєднувати дегельмінтизацію тварин з обов'язковою дезінвазією навколишнього середовища [26, 50, 69, 131]. Основним серед наявних методів дезінвазії є хімічний, який передбачає застосування дезінфікуючих препаратів з різних хімічних груп [107, 112, 273, 282].

На сьогодні перевага надається композиційним препаратам, до складу яких входять декілька активnodіючих речовин з різних груп хімічних груп, які за рахунок синергізму компонентів мають більш широкий спектр дії та ефективні в значно нижчих концентраціях [132, 246, 258, 283, 320].

В теперішній час асортимент дезінвазійних препаратів є обмеженим, а забезпеченість практичної ветеринарної медицини даними засобами недостатня. Тому необхідним та своєчасним є пошук нових засобів дезінвазії серед сучасних дезінфектантів, які пропонуються для проведення дезінфекції у тваринництві [175, 182, 260].

Іншим аспектом гельмінтологічного забруднення навколишнього середовища та переносниками екзогенних форм гельмінтів виступають комахи, насамперед зоофільні мухи, які є складовим компонентом усіх тваринницьких

біоценозів [180, 296, 297, 298]. Боротьба з мухами та обмеження їх чисельності потребують розробки та використання нових засобів та методів не лише хімічного [32, 191, 277, 293], а й біологічного походження для поліпшення санітарного стану в приміщеннях [299, 315, 327].

З огляду на важливість підтримки належного ветеринарно-санітарного стану на об'єктах тваринництва пріоритетним завданням ветеринарних спеціалістів є розробка та впровадження ефективних, комплексних систем захисту тварин від ендо- та ектопаразитів.

Викладене вище обґрунтовує актуальність обраної теми дисертаційної роботи, визначає її цільову спрямованість та логіко-структурну будову.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи, що виконувалася згідно з державним тематичним планом Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» за завданнями 03.01-013 «Провести моніторинг та розробити заходи для інтегрованого захисту тварин від гельмінтозних, протозойних і ектопаразитарних захворювань» (№ держреєстрації 0106U000347, 2006–2010 рр.), 32.01.06.04 П «Вивчити особливості епізоотологічного процесу змішаних і асоційованих хвороб жуйних з урахуванням біотичних і абіотичних факторів, розробити інтегровану систему боротьби з ними (№ держреєстрації 0111U000824, 2014–2015 рр.), 38.01.04.04 П «Розробити науково-обґрунтовану систему заходів боротьби зі збудниками основних екто- та ендopазитарних хвороб сільськогосподарських тварин та птиці» (№ держреєстрації 0116U000258, 2016–2018 рр.).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи було дати ветеринарно-санітарну оцінку ефективності засобів дезінфекції та дезінсекції для застосування у ветеринарній медицині.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

– дослідити санітарний рівень забруднення довкілля екзогенними стадіями розвитку гельмінтів в умовах тваринницьких та антропогенних біоценозів;

- визначити роль зоофільних мух у розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів в складі ентомокомплексу в тваринницьких біоценозах;
- дати порівняльну оцінку дезінвазійних властивостей дезінфектантів з різних хімічних груп та визначити найбільш перспективні засоби;
- розробити рецептуру інсектицидної принади для боротьби з зоофільними мухами для поліпшення санітарного стану приміщень;
- вивчити роль виду *Hydrotaea aenescens* як біологічного чинника у боротьбі з зоофільними мухами;
- удосконалити інтегровану систему захисту тварин від ендо- та ектопаразитів, визначити економічну ефективність застосування запропонованих засобів дезінфекції та дезінсекції.

Об'єкт дослідження: дезінвазійна дія дезінфікуючих засобів, ветеринарно-санітарна оцінка ефективності застосування засобів дезінсекції.

Предмет дослідження: показники санітарного рівня забрудненості об'єктів навколишнього середовища яйцями гельмінтів, видовий склад та роль зоофільних мух у розповсюдженні екзогенних стадій розвитку гельмінтів, дезінвазійні властивості дезінфікуючих препаратів, ефективність дезінсекційного засобу та біологічного агенту у боротьбі з зоофільними мухами.

Методи дослідження: аналітичні (аналіз літературних джерел, узагальнення результатів досліджень), мікроскопічні (ідентифікація та підрахунок яєць гельмінтів), токсикологічні (токсикодермальна проба), санітарно-паразитологічні (флотація, седиментація, культивування тест-культур, визначення дезінвазійної дії дезінфектантів, визначення дезінсекційної дії принади), гігієнічні (визначення температури розчинів), фізико-хімічні (визначення концентрації хімічних засобів), статистичні, розрахунково-конструктивний метод економічного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо рівня санітарного забруднення довкілля екзогенними стадіями розвитку гельмінтів тварин, визначено роль зоофільних мух у розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів тварин в складі ентомокомплексу в тваринницьких біоценозах.

Експериментально визначено дезінвазійні властивості дезінфікуючих препаратів з різних хімічних груп щодо тест-культури яєць *Ascaris suum*. Удосконалено методи визначення овоцидної і лярвоцидної дії дезінфектантів, які передбачають їх комплексну оцінку шляхом проведення обов'язкової біопроби. Розроблено режим застосування дезінфікуючого засобу «ДЗПТ-2» (4,0 % – 6 год – 200 см³/м²) для дезінвазії об'єктів ветеринарного контролю.

Уперше на основі трьох діючих речовин (циперметрин, хлорпіріфос, лямбда-цигалотрин) створено принаду «Мускоцид» для боротьби з зоофільними двокрилими в тваринницьких приміщеннях. Експериментально встановлено можливість застосування мухи *Hydroataea aenescens* як біологічного агента, який як хижак, обмежує шкідливу діяльність кімнатної мухи на об'єктах по утриманню тварин. Наукова новизна роботи підтверджена патентом України на корисну модель № 116492.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалена інтегрована система захисту тварин від ендо- та ектопаразитів, яка передбачає проведення ветеринарно-санітарних заходів на тваринницьких комплексах шляхом застосування інноваційних засобів дезінфекції та дезінсекції.

У порівняльному аспекті вивчено дезінвазійні властивості 13 дезінфікуючих препаратів з різних хімічних груп та 2 універсальних засобів щодо екзогенних форм гельмінтів. За результатами досліджень внесено зміни у реєстраційне посвідчення на дезінфікуючий засіб «ДЗПТ-2» (АВ-02329-03-11 від 03.02.2017 р.).

Для боротьби з зоофільними мухами розроблена нова принада «Мускоцид» (інструкція по виготовленню і контролю принади, ТУ У, листівка-вкладка, що розглянуті та схвалені на засіданні методичної комісії ННЦ «ІЕКВМ», протокол № 1 від 30.01.2018 р.) ефективність якої складає від 67 до 70 % впродовж 18 діб.

Розроблено методичні рекомендації для оцінки засобів дезінфекції «Випробування та застосування дезінвазійних препаратів у ветеринарній медицині» та «Визначення дезінвазійних властивостей та оптимальних режимів застосування дезінфікуючих засобів на тест культурі *Ascaris suum*», затверджені науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини

України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.), методичні рекомендації щодо боротьби з зоофільними двокрилими у тваринництві, затверджені науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (протокол № 4 від 21.12.2011 р.).

Матеріали дисертаційної роботи використовуються у вищих навчальних закладах із підготовки фахівців ветеринарної медицини у Луганському та Сумському національних аграрних університетах, Харківській зооветеринарній та Одеській аграрній державних академіях, Дніпровському державному аграрно-економічному університеті.

Особистий внесок здобувача. Автором дисертаційної роботи самостійно проведено пошук літературних джерел та здійснено їх детальний аналіз, виконано основний обсяг експериментальних досліджень, здійснено аналіз отриманих результатів, їх статистичну обробку та інтерпретацію. За консультативною та методичною допомогою наукового керівника розроблено програму досліджень, сформульовано висновки та пропозиції виробництву. Розробку принади «Мускоцид» проведено спільно з співробітниками ННЦ «ІЕКВМ»: академіком НААН Б. Т. Стегнієм, кандидатами ветеринарних наук А. В. Євтушенко, А. М. Машкей, К. О. Доценко, О. С. Сіренко.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи були обговорені та схвалені на сесіях вченої ради ННЦ «ІЕКВМ» (м. Харків, 2007-2015 рр.); міжнародному ветеринарному конгресі з ветеринарної медицини, присвяченому 85-річчю з дня заснування ННЦ «ІЕКВМ» (м. Харків, 2008 р.), міжнародному ветеринарному конгресі, присвяченому 90-річчю з дня заснування ННЦ «ІЕКВМ» (м. Харків, 2013 р.); міжнародних науково-практичних конференціях: «Сучасні системи біобезпеки та біозахисту у ветеринарній медицині» (м. Феодосія, 2010 р.); «Актуальні аспекти розробки, виготовлення, контролю якості та застосування ветеринарних імунобіологічних препаратів на основі сучасних біотехнологій» (м. Алушта, 2011 р.); «Трансмісивні хвороби тварин: актуальні аспекти біобезпеки і контролю» (м. Алушта, 2012 р.); «Транскордонні емерджентні інфекційні хвороби тварин: ризики, створення

систем контролю та актуальні проблеми біологічної безпеки» (м. Одеса, 2014 р.); «Актуальні проблеми продовольчої безпеки (екологічна та біологічна безпека, якість та безпечність продукції АПК», присвяченій 100-річному ювілею від дня народження академіка Гладенка І.М. (м. Одеса, 2015 р.); «Проблеми емерджентних хвороб тварин: молекулярна епізоотологія, експрес-діагностика та біобезпека», присвяченій 150-річному ювілею від дня народження видатного вченого Дедюліна О. В. (м. Одеса, 2016 р.); «Транскордонні емерджентні хвороби тварин (африканська чума свиней, нодулярний дерматит ВРХ, грип птиці, блютанг, бруцельоз та ін.): актуальні аспекти біологічної безпеки та контролю», присвяченій 115-річчю з дня народження професора Кулеска І. Й. (м. Одеса, 2017 р.).

Публікації результатів досліджень. За матеріалами дисертації опубліковано 21 наукову працю, у тому числі 9 статей у фахових виданнях України (1 одноосібна), 1 – у іноземному науковому виданні, 1 – у виданні індексованому у Web of Science, 1 патент України на корисну модель, 3 методичні рекомендації.

Обсяг і структура роботи. Дисертація включає анотації, вступ, огляду літератури, матеріали та методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки. Робота викладена на 238 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 43 таблицями та 9 рисунками. Список використаної літератури включає 330 джерел, у тому числі 52 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Санітарний рівень забруднення довкілля екзогенними формами гельмінтів

Якість продукції, яку отримують під час утримання та вирощування тварин залежить від різноманітних факторів. Ефективність проведення ветеринарно-санітарних заходів, дозволяє уникнути багатьох ризиків. Інвазійний початок паразитів, при виділенні з фекаліями в навколишнє середовище, забруднює ґрунт, воду, рослинність і може зберігатися тривалий час. Екзогенні форми гельмінтів в навколишньому середовищі представлені яйцями та вільно живучими інвазійними личинками [49, 160, 161], що створює серйозну санітарно-гігієнічну проблему [69]. Головним завданням ветеринарної санітарії є профілактика інфекційних та паразитарних хвороб людини і тварин, зменшення екологічного забруднення навколишнього середовища, у тому числі води, ґрунтів, кормів та продукції тваринництва, ліквідація епізоотичних спалахів шляхом проведення дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції та дератизації [62, 194].

Установлення закономірностей розповсюдження екзогенних форм гельмінтів у навколишньому середовищі вирішується шляхом вивчення поширення гельмінтозних захворювань, виявлення факторів передачі збудників гельмінтозів, а також впливу господарської діяльності людини на видовий та кількісний склад паразитарних біоценозів. Із переходом тваринництва на промислову основу виникла проблема використання та переробки великої кількості відходів (гною, пташиного посліду, відходів інкубації та забою тварин тощо). В першу чергу саме біологічні відходи становлять загрозу для ветеринарного благополуччя господарств, так як вони можуть слугувати джерелом забруднення повітряного середовища, ґрунту та води збудниками інфекційних та інвазійних захворювань [72, 73, 237].

1.1.1. Санітарний рівень забруднення ґрунту міських територій

Найчастіше місцем накопичення, збереження та форезії яєць і личинок

паразитів є ґрунт [115]. Цією проблемою найчастіше займаються медики та екологи, робіт з ветеринарної санітарії за цією проблемою недостатньо.

За даними Романенко Н. А. забруднення ґрунту збудниками паразитарних хвороб коливається від 3,5 % до 24,7 %, а на полях, що зрошуються стоковими водами і стоками тваринницьких господарств – до 60 %. На території тваринницьких господарств та об'єктах культурного призначення (парки, сквери, пляжі) паразитологічне забруднення сягає від 5 % до 40 %. Також визначено, що харчова сировина з присадибних ділянок (овочі, ягоди, столова зелень) забруднена екзогенними формами гельмінтів на 88 % [222, 223].

Зазначається [3, 56], що інвазованість ґрунту в м. Москва екзогенними формами гельмінтів склала 5,3 %. Максимальна контамінація ґрунту спостерігається навесні (квітень-травень) – 12,9 %, а максимальна – восени (14,29 %). Проби води з калюж також були контаміновані яйцями гельмінтів м'ясоїдних у 8–20 %. Фекалії тварин, зібрані на території міста, були інвазованими в 8,2 %, при цьому на яйця *T. canis* доводилось 3,3 %. Поряд з цим встановлено, що зараженість безпритульних м'ясоїдних *T. canis* в місті склала 33 %.

Контамінація ґрунту екзогенними формами гельмінтів на території м. Вітебськ сягала лише яйцями аскаридат 18,8 %, в парковій зоні цей показник дорівнює 55 %, в районах багатоповерхівок – 42 %, в прибережній зоні міста – 8,3 %, а середня кількість яєць гельмінтів в 100 г ґрунту складала 6,54 екз. [18].

Встановлена залежність забруднення ґрунту екзогенними формами паразитів від інвазованості тварин, що мешкають на даній території [317]. В міській та приміській територіях в пробах ґрунтів домінують яйця токсокар. У ґрунті приміських районів яйця теніїд, унцинарій і кокони дипілідій зустрічаються частіше, ніж у місті, а яйця трихоцефалід частіше виявлені в пробах ґрунтів з міських територій. Найвища концентрація яєць гельмінтів у досліджуваних зонах спостерігається в загальноприйнятих місцях вихову тварин [29].

Експериментальним шляхом встановлено, що 61,21 % досліджених

об'єктів та 51,21 % досліджених проб з території Ульяновської області контаміновані екзогенними формами гельмінтів. Інтенсивність контамінації ґрунту складала $42,4 \pm 28,6$ екз./кг. У пробах, відібраних з територій віддалених від населених пунктів, пропативних стадій розвитку гельмінтів не виявляли, це підтверджує, що на урбанізованих територіях проходить процес інтенсифікації паразитарного забруднення довкілля. При аналізі гельмінтофауністичної структури забруднення встановлена присутність у ґрунті десяти морфотипів пропативних стадій розвитку гельмінтів. При цьому було виявлено яйця *Toxascaris leonina*, *Toxocara spp.*, *Ascaris spp.*, *Neoascaris vitulorum*, *Metastrongylus spp.*, яйця нематод птахів, представників підряду *Trichocephalata*, трематод родини *Opisthorchidae* і *A. alata*, онкосфери *Taenidae spp.* Найбільш інтенсивно ґрунт забруднений яйцями гельмінтів класу нематода – 35 %, це пов'язано з тим, що представники цієї групи геогельмінти і ґрунт для них слугує необхідним середовищем для розвитку. Пропативні стадії представників класу цестод (онкосфери) *Taenidae spp.* були відмічені в 12,46 % проб. Джерелом забруднення ґрунту виступають домашні м'ясоїдні. Онкосфери цестод частіше знаходили в ґрунті з індивідуальних домоволодінь та дворів багатоповерхівок. Виявлені в ґрунті екзогенні форми гельмінтів вказують на те, що він несе пряму небезпеку для тварин та людей [50].

Журавльовим А. С. в Кабардино-Балкарській республіці встановлено високий рівень контамінації сільських та міських населених пунктів і пасовищних угідь яйцями *Echinococcus granulosus*, де відсоток інвазованих проб ґрунту варіює в межах 84,1–100 % з наявністю десятків і сотень яєць цестод в 1 кг ґрунту. З даними біотопами інвазії людина має повсякденний механічний контакт, що зумовлює зростання зараженості населення ехінококозом [108].

Виходячи з результатів дослідження Масалкова Ю. Ю. видно, що екстенсивний показник забруднення ґрунту Північного регіону Білорусі склав 36,48 % при вмісті інвазійного початку збудників гельмінтозів собак $73,5 \pm 5,90$ яєць на 1 кг ґрунту. Рівень забруднення міського ґрунту склав $40,93 \pm 3,33$ %, тоді як у сільській місцевості цей показник дорівнював $38,53 \pm 4,75$ %. За результатами

дослідження 2,68 % контамінованої території віднесено до класу слабо-забрудненої, 24,78 % – до класу помірно-забрудненої, 9,01 % – до класу сильно-забрудненої інвазійним початком гельмінтів собак. Установлено гельмінтологічну небезпеку ґрунту дослідженої території відносно 12 видів гельмінтів собак: *T. canis*, *T. leonina*, *D. caninum*, *A. caninum*, *U. stenocephala*, *S. vulpis*, *T. vulpis*, *M. lineatus*, *E. granulosus*, *A. alata*, *C. plica*, *Taenia spp.* Домінуюче становище за результатами дослідження займає вид *Toxocara canis*, інвазійний початок якого виявлено в 37,45 % (97 з 259 проб ґрунту містили яйця гельмінтів) проб ґрунту. Вісім виявлених видів гельмінтів, були зоонозними і становлять потенційну небезпеку для людини [164].

Паутова Е. А. зазначає, що в Алтаї показник контамінації ґрунту яйцями *Toxocara spp.* був в межах $3,0 \pm 0,2$ % з коливаннями, як по агрокліматичним зонам республіки, так і за роками досліджень. У передгірній зоні забрудненість ґрунту яйцями токсокар склала $2,8 \pm 0,2$ %, низькогірній – $3,9 \pm 0,6$ %, середньогірній – $2,9 \pm 0,4$ %, високогірній – $2,6 \pm 0,9$ %. Овограма збудників геогельмінтозів у ґрунті обстежених територій Алтаю представлена яйцями *Toxocara spp.* (2,3 %), *Ascaris lumbricoides* (0,9 %), *Trichocephalus spp.* (0,4 %). При дослідженні проб овочів, фруктів і зелені, відібраних в торгових точках малого і середнього бізнесу, а також на ринках населених пунктів Алтаю в $0,3 \pm 0,06$ % виявлені яйця гельмінтів, у тому числі *Toxocara spp.* – ($0,06 \pm 0,01$ %), *Ascaris lumbricoides* – ($0,13 \pm 0,02$ %), *Trichocephalus spp.* – ($0,1 \pm 0,02$ %), *Enterobius vermicularis* – ($0,02 \pm 0,01$ %) [201].

Збільшення числа собак в містах, їх висока ураженість токсокарами, з одного боку, і висока плодючість токсокар, з іншого боку, пояснюють високий рівень забруднення яйцями гельмінту ґрунту парків, дитячих майданчиків та інших місць, що створює потенційно високу небезпеку зараження людей. Кількість проб ґрунту з парків та ігрових майданчиків, в яких виявлені інвазійні яйця *T. canis*, коливається від 15 % до 78 %, в м. Москва – 16,6–52,5 %, а пісочниці в дитячих садках забруднені яйцями *T. canis* в 10–11 % [56, 108, 203].

За даними Видеркер М. А. інтенсивність контамінації ґрунту в місті Ульяновську на дитячих майданчиках *Toxocara spp.* складав $19,4 \pm 2,7$ екз./кг [50].

За даними інших дослідників найбільш часто (80,4 %) в ґрунті на території дитячих ігрових майданчиків виявляли яйця гельмінтів: аскарид (50,4 %), токсокар (27 %), волосоголовців (23 %). В ґрунті на території місць відпочинку людей яйця аскаридат виявляли в кожній 2-й пробі [88, 201].

Дослідження проб ґрунту та рослинності з парків і скверів великих міст України свідчать про забруднення їх яйцями гельмінтів від 6,7 % до 87 %. В сільській місцевості забрудненість зростає до 93,5 %, а поблизу тваринницьких підприємств є найвищою – 97,2 % [61]. За результатами проведених досліджень забрудненість яйцями цестод об'єктів навколишнього середовища у містах складала від 7,3 % до 29,5 %, яйцями нематод – від 72,7 % до 84,5 %, а в сільській місцевості цей показник дорівнював відповідно 33,5 % і 60 %. Серед нематод найбільшу частку в сільській місцевості складали яйця стронгілят – до 67 %, а у містах – яйця аскаридат (до 62,1 %) [62, 90].

Волошина Н. О. вивчаючи поширення збудників паразитарних хвороб тварин у докiллі в Київській, Житомирській, Черкаській та Чернігівській областях повідомляє, що контамінація яйцями гельмінтів води складала 0,7 %, ґрунту – 10,7 %, при цьому яйця неоаскарисів виділялися у 16,9 %, аскарид свиней – у 21 %, аскаридат м'ясоїдних – у 62,1 % [66].

За даними Пригодіна А. В. проби ґрунту з паркової та житлової зон м. Донецьк контаміновані яйцями нематод у 77,5 %, цестод – у 29,5 %, токсокар – у 45 %, токсаскарисів – у 18 %, унцинарій – у 9,2 %, анкілостом – у 3,2 %, трихурисів – у 1,4 %, цестодами: дипілідій – у 21,2 %, теніід – у 5,1 % [213, 214].

В Україні інтенсивна забрудненість ґрунтів екзогенними стадіями розвитку нематод з ряду *Ascarididae* на урбанізованих територіях пов'язана, в основному, з рядом чинників: стрімке та некероване зростання зараженості специфічних (домашні хижаки) і неспецифічних (людина) хазяїв та їх взаємних контактів; погіршення санітарних умов проживання людей і утримання тварин; відсутність спеціально відведених територій для виходу домашніх тварин, культури прибирання тваринних екскрементів, доступ собак та котів до смітників, місць торгівлі продуктами харчування, неіснує соціальних програм типу «Тварина в

місті», недостатня кількість і низька ефективність функціонування притулків для бездомних тварин [23, 61, 66, 146, 177, 271].

1.1.2. Санітарний рівень забруднення пасовищ

На пасовищах найчастіше виявляють інвазійні личинки стронгілят шлунково-кишкового тракту, личинки стронгілоїдесів та яйця трематод ВРХ та ДРХ [28, 78, 161, 243, 253, 270].

За даними Бойко О. О. оцінка санітарного стану весняних пасовищ щодо їх контамінованості інвазійними личинками у деяких районах Дніпропетровської області підтвердила їх неблагополучність відносно гельмінтозів ВРХ п'яти родів нематод: *Strongyloides*, *Bunostomum*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Dictyocaulus*. Доведено, що личинки цих гельмінтів зберігають свою життєздатність у ґрунті упродовж зими. Підтверджено існування прямої залежності інтенсивності зараження тварин та рівня контамінації інвазійними личинками пасовищ. Одночасно з територій пасовищ вказаної області було досліджено 63 проби ґрунту, які відбирали з поверхні та на різній глибині (10 см та 25 см). Найрізноманітнішу гельмінтофауну спостерігали на поверхні ґрунтів та на глибині 10 см. Так, у Дніпропетровському районі це були личинки – *Oesophagostomum radiatum*, *Strongyloides papillosus*, *Dictyocaulus viviparus*; в П'ятихатському районі – *Dictyocaulus viviparus*, *Bunostomum phlebotomum*, *Oesophagostomum radiatum*, *Haemonchus contortus* та яйця стронгілоїдесів; в Царичанському районі – *Oesophagostomum radiatum*, *Haemonchus contortus*. Найвищою забрудненість ґрунту була в П'ятихатському районі, де нараховували п'ять видів збудників гельмінтозів. Два види гельмінтів були виявлені на глибині до 25 см. Дещо нижчою була забрудненість ґрунтів з пасовищ інших досліджуваних районів: у Дніпропетровському районі – три види збудників, усі вони знаходились на поверхні ґрунту; в Царичанському районі – два види, яких знаходили на поверхні ґрунту і на глибині 10 см. Установлено, що личинки паразитів були життєздатними, оскільки вони були активними і рухливими [28].

При обстеженні пасовищ Прикаспійського регіону Магомедовим О. А. (2007) встановлено, що на зимових і літніх пасовищах з листопада до середини

квітня яйця і личинки езофагостом і буносом гинуть, а яйця і личинки інших нематод зберігають свою життєздатність.

При дослідженні проб ґрунту та рослинності з пасовищ північної зони Білорусії Горовено М. В. виявляла у весняний період року до 9,0 екз./кг яєць стронгілят шлунково-кишкового тракту, до 4,0 екз./кг – личинок стронгілоїдесів, до 4,7 екз./кг – яєць фасциол. В літній період їх кількість знижувалась в середньому на 60–64 %, а восени – знову зростала. За її даними визначення коефіцієнта кореляції показує, що більшість зв'язків між інтенсивністю виділення яєць стронгілят шлунково-кишкового тракту і стронгілоїдесів з фекаліями тварин та забрудненість ґрунту інвазійним матеріалом є слабо позитивними [77].

1.1.3. Санітарний рівень забруднення тваринницьких приміщень

Одним із факторів передачі інвазійного початку гельмінтів є контаміновані об'єкти ветеринарного контролю [167, 176, 229]. За даними Аленіна П. А. джерелами інвазування свиней, в основному, виступають об'єкти навколишнього середовища контаміновані яйцями гельмінтів. Проте, є істотні відмінності в ступені контамінації об'єктів тваринництва в господарствах з різною технологією утримання тварин. На традиційних фермах і міжгосподарських відгодівельних комплексах забрудненість об'єктів ветеринарного контролю яйцями гельмінтів значно вища, ніж у великих спеціалізованих комплексах. Найбільша забрудненість об'єктів на традиційних фермах реєструється в червні-вересні, на міжгосподарських відгодівельних комплексах – в червні-серпні, у свинарських комплексах промислового типу – грудні-березні. Забрудненість об'єктів знаходиться у прямій залежності від зараженості тварин, переважаючого виду гельмінтів і концентрації погोलів'я. Найбільш контамінованими виявились підлога і стіни станків, підлога технологічних і кормових проходів, предмети догляду за тваринами (мітли, скребки тощо). Так, контамінація підлоги станків яйцями аскарид складала 58,7 %, езофагіт – 32,5 %, трихурисів – 6,8 %. Інші об'єкти у тваринницьких приміщеннях (поїлки, годівниці, стіни свинарників, підлога в тамбурах) виявились забруднені в меншій мірі. Ґрунт вигульних двориків і території навколо свинарників найбільш забруднений інвазійними

елементами в радіусі 5-ти метрів від приміщень, найбільш часто зустрічалися яйця аскарисів і трихоцефалат [5].

У циркуляції личинок стронгілат у навколишньому середовищі важливу роль відіграє вода. Виявлено, що у воді поїлок на пасовищі яйця стронгілат шлунково-кишкового тракту знаходяться в кількості до 169,4 екз./10 л, а у воді поїлок, встановлених у приміщенні для тварин – до 68,9 екз./10 л. Збільшення вмісту личинок стронгілоїдесів у воді поїлок на пасовищі встановлено в літньо-осінній сезон – до 108,0 екз./10 л. В змивах з поїлок виявлено до 12,4 екз./100 см² яєць стронгілат шлунково-кишкового тракту і до 11,8 екз./100 см² личинок стронгілоїдесів, а в змивах з підлоги – до 14,8 екз./100 см² яєць стронгілат шлунково-кишкового тракту і до 2,8 екз./100 см² личинок стронгілоїдесів, і лише взимку забрудненість поїлок личинками та яйцями гельмінтів була відсутня. Восени та взимку в змивах зі стін тваринницьких приміщень яйця та личинки стронгілат і стронгілоїдесів не виявляли, а навесні і влітку траплялись одиничні екземпляри. В зимовий період року кількість яєць стронгілат в змивах з долівки складала до 8,0 екз./100 см², а личинок стронгілоїдесів – до 2,0 екз./100 см². Визначення коефіцієнта кореляції показало, що зв'язок між інтенсивністю виділення яєць стронгілат шлунково-кишкового тракту і стронгілоїдесів та забрудненістю долівки високо позитивний – 0,74 і 0,77 відповідно [77]. Нематодам належить провідне місце в структурі сучасного паразитарного забруднення приміщень та територій, де утримуються свині [130].

За даними Радіонова А. В. більшою мірою був контамінованим ґрунт прифермської території (ЕІ – 8,9 %), вигулів (13,3 %) та підлога тваринницьких приміщень (15,5 %). Влітку, і особливо восени, контамінація проб підвищувалася і складала: приміщень – 19,3 %, вигульних дворів – 15,3 %, пасовищ – до 6,8 % і прифермської території – до 10,9 % при вмісті в 1 г фекалій відповідно $69,3 \pm 6,1$, $44,5 \pm 5,4$, $25,2 \pm 5,8$ і $30,6 \pm 5,6$ екз. яєць нематод. Максимальну забрудненість проб ґрунту з вигулів, прифермської території і пасовищ встановлено в осінній період. Осіннє підвищення рівня контамінації навколишнього середовища яйцями шлунково-кишкових нематод відбувалося за рахунок акумуляції інвазії і її

збереження як на пасовищах, так і на прифермській території та вигулах, що становить небезпеку для зараження тварин впродовж всього року [219].

При дослідженні у розплідниках службового собаківництва на території Уляновської області Зоніна Н. В. встановила, що даний об'єкт є забрудненим пропагативними стадіями розвитку гельмінтів. При цьому позитивними виявилися 118 проб із 140 (84,29 %). Інтенсивність забруднення ґрунту склала $53,4 \pm 24,8$ екз./кг. У ґрунті та приміщеннях було встановлено присутність двох морфотипів пропагативних стадій розвитку гельмінтів класу Nematoda (*T. canis*, *T. leonina*). Це пов'язано з тим, що представники цієї групи є широко розповсюдженими геогельмінтами. Яйцями *T. canis* було контаміновано 78 (66,1 %) проб з наявністю $79,1 \pm 28,4$ екз./кг, яйця *T. leonina* були виявлені в 40 (33,9 %) пробах з наявністю $23,6 \pm 5,6$ екз./кг. Кореляційний аналіз забрудненості ґрунту і інвазованості собак показав наявність прямого позитивного зв'язку [120].

При дослідженні у розплідниках службового собаківництва Паутова Е. А. виявляла в змивах з приміщень яйця *T. canis* ($5,1 \pm 3,5$ %). Позитивні проби виявлені з автомашини для перевезення службових собак і з приміщення для цуценят. У пробах виявлено яйця *T. canis* як на стадії одного бластомера («свіже» забруднення), так і яйця з рухомою личинкою [201]. Наявність позитивних проб свідчить, що здійснюваний в розпліднику комплекс санітарних заходів (щоквартальна дегельмінтизація собак, знезараження відходів, дезінвазія виробничих приміщень і навколишнього середовища) вимагав подальшого вдосконалення [114, 151, 313].

Нематодам з ряду *Ascarididae* належить основне місце в структурі сучасного паразитарного забруднення антропогенно трансформованих територій [61, 242]. Найчастіше непродуктивні тварини виявляються інвазованими збудниками токсакарозу (*Toxocara canis* (Werner, 1782), *Toxocara cati* (Schränk, 1788)) та токсаскарозу (*Toxascaris leonina* (von Linstow, 1902)) [2].

Отже, як свідчать літературні дані забрудненість екзогенними формами гельмінтів широко розповсюджена. Кореляційний аналіз забрудненості ґрунту і інвазованості тварин показав наявність прямого позитивного зв'язку. Нематодам з

ряду *Ascarididae* належить основне місце в структурі сучасного паразитарного забруднення антропогенно трансформованих територій.

1.2. Ветеринарно-санітарне значення зоофільних мух

Муха (лат. *Musca*) – поширена назва двокрилих комах (*Diptera*), що відносяться до сімейства справжніх мух (*Muscidae*), які живуть практично по всій Землі. Мухи зустрічаються всюди: в лісах, на луках, біля води, в поселеннях людини. Вельми численні мухи у високих широтах [94]. Мухи живляться як хижаки, кровососи (*Stomoxis calcitrans*, види *Lyperosia*), злизують ексудат та інші рідини на тілі хребетних, а також рідкі виділення рослин, живляться нектаром і пилом квітів. Самки мух відкладають яйця або народжують живих личинок. Личинки розвиваються в різноманітних середовищах: гниючих рослинних речовинах (гній, компост тощо), гнилій деревині, під корою, у соку дерев, в грибах, в підстилках гнізд птахів і ссавців, трупах хребетних і безхребетних тварин. Деякі личинки мух – водні (рід *Limnophora*). За типом живлення серед личинок переважають хижаки, але є сапрофаги і фітофаги. Личинки сапрофагів, фітофагів і факультативних хижаків виходять з яйця у вигляді личинки 1-го віку. В облігатних хижаків личинка може затримуватися в яйці і вилюплюватися на 2-му чи навіть на 3-му віці. Такі личинки називаються «ди-» або «мономорфними». Багато видів тісно пов'язані з людиною і домашніми тваринами, вони мають важливе значення як переносники бактеріальних інфекцій та паразитичних інвазій [11, 94, 297].

Розрізняють родини справжні мухи (*Muscidae*), *Calliphoridae* – сині, зелені м'ясні мухи, *Sarcophagidae* – сірі м'ясні мухи, *Scatophagidae* – гнойові мухи, *Drosophilidae* – плодові мушки. Відомо близько 5000 видів мух. Серед дослідників ще нема єдиної думки про точність визначення термінів «зоофільні» та «пасовищні мухи» а також «синантропні» [86, 94, 247].

Синантропні види мух мають велике епідеміологічне та епізоотологічне значення [55, 209]. До них відносяться, в першу чергу, представники родини *Muscidae* – справжні мухи. Найбільш господарсько значущими видами є

синантропна кімнатна муха (*Musca domestica* Linnaeus, 1758), базарна муха (*Musca sorbens* Wiedemann), що зустрічається на Закавказзі і в Середній Азії і є переносником збудників холери, дизентерії, черевного тифу [94], *Musca autumnalis* – може розповсюджувати збудник парафіляріозу ВРХ [11].

Серед синантропних видів мух виділяють ендofilів, які більшу частину життя проводять у приміщеннях, і екзофілів, що живуть на відкритому повітрі. Останні концентруються на зовнішніх стінах туалетів, сміттєзбірників, рослинності, в місцях продажу харчових продуктів. За ступенем зв'язку з людиною мух поділяють на селищних, напівселищних і пасовищних. Селищні мухи, наприклад, кімнатна, домова, мала кімнатна, базарна, сирна, осіння жигалка, мешкають в житлі людини або поблизу нього, харчуються відходами життєдіяльності людини. Личинки цих мух можуть розвиватися у фекаліях тварин та людини або харчових відходах, утворюючи подекуди великі скупчення (у 1 кг харчових відходів було виявлено понад 7 тис. личинок). Напівселищні мухи, наприклад, синя м'ясна, сіра м'ясна, зелена м'ясна, можуть існувати й розмножуватися як в антропогенних, так і в природних умовах. Пасовищні мухи, наприклад, вольфартова муха, в населених людиною місцях практично не зустрічаються [77, 86].

Тіло мух завдовжки 2–15 мм, темне, рідше жовте або з металевим блиском (синє або зелене), покрите волосками та щетинками. Особлива будова лапок і щелеп мух сприяє переносу цим видом комах яєць різних гельмінтів. Понад 50 синантропних видів (кімнатна муха, базарна муха, жигалки і т.д.) є переносниками збудників інфекційних хвороб людини і тварин (холера, дизентерія, деякі хвороби очей, сибірка, трипаносомози та ін.). Можлива участь мух у розповсюдженні харчових інтоксикацій, туберкульозу, інфекційного кон'юнктивіту [4, 37, 86].

Іноді личинки мухи викликають міази у людини і тварин, наприклад описаний випадок про виявлення личинок *M. domestica* в ранах змії. Деякі рослиноїдні мухи шкодять культурним рослинам (капустяна, цибульна, бурякова та ін.) [287].

Горовено М. В. при дослідженні 200 мух з сімейства *Calliphoridae* і справжніх мух (*Muscidae*), що включають такі види: кімнатна муха (*Musca domestica*), домова муха (*Muscina stabulans*), мухи-жигалки (велика жигалка (*Haematobia stimulans*) і осіння жигалка (*Stomoxys calcitrans*)) виявив 158 яєць гельмінтів. Так, яйця стронгілят травногоо тракту були виявлені в кількості 73 екз., монієзій – 55 екз., фасциол – 30 екз. При цьому інтенсивність носійства за стронгілятами шлунково-кишкового тракту становила 1,2–1,55 екз., за монієзіями – 1,0–1,33 екз., за фасциолами – 1,0 екз. Максимальним показник носійства яєць гельмінтів був у синіх та зелених (57,89 %) і будинкових мух (31,25 %). Всі яйця гельмінтів були живі і без механічних пошкоджень. Дослідження показали, що мухи переносять яйця гельмінтів на поверхні свого тіла і кінцівках за допомогою численних щетинок і волосків [77].

За даними Акбаева Р. М на промислових птахофабриках при клітинному утриманні курчат у пташниках і на території поблизу них кімнатна муха *Musca domestica* є домінантним видом (ІД – 93,38 %), істотно менше зустрічається *Protophormia terrae-novae* (ІД – 4,19 %) і *Licilla sericata* (ІД – 2,43 %). У приміщеннях по утриманню курей-несучок муха *Musca domestica* є домінантним видом (ІД – 93,38 %), субдомінантні види: *Protophormia terrae-novae* (5,92 %), *Muscina stabulans* (1,39 %). Розвиток преімагінальних фаз проходив у посліді курей (1 кг посліду містить $1825 \pm 261,5$ личинок) [4]. Найважливішу роль у розвитку та розповсюдженні *M. domestica* відіграє гній [307].

Установлено, що фауна мух приміщень суттєво відрізняється від пасовищної. Так, у тваринницьких приміщеннях домінують *M. domestica*, *Fannia canicularis*, *Stomoxys calcitrans*, *Drosophila funebris*, а на пасовищах – *Musca amita*, *M. tempestiva*, *M. autumnalis*, *M. larvipara* [311].

При дослідженні мух, спійманих в приміщеннях, де утримували свиней встановлено, що домінантним видом є кімнатна муха *Musca domestica* (ІД – 82,7–90 %), субдомінантні види: *Muscina stabulans* (ІД – 3,5–6 %), *Stomoxys calcitrans* (ІД – 1,35–2,7 %). На 1500 спійманих мухах виявлено 278 яєць гельмінтів, яйця були живі і без механічних пошкоджень. Максимальний показник носійства яєць

гельмінтів був у *Musca domestica* (77,9 %) і *Muscina stabulans* (21,25 %). При цьому інтенсивність носійства яєць *Ascaris suum* становила 0,3–1,5 екз., *Oesophagostomum dentatum* – 1,0–1,33 екз., *Strongyloides ransomi* – 0,3–0,8 екз. [5, 8]. Іншими науковцями також була встановлена наявність у *Musca domestica* інкапсульованих личинок нематод [296].

Установлена роль мух у передачі збудника lumpy skin disease (LSD) [281], парафіляріозу ВРХ [13].

Чисельність і видовий склад мух змінюється залежно від виду тварини, її віку і типу утримання, що обумовлено наявністю різних личинкових субстратів [209, 298].

Отже, за даними літературних джерел мухи мають велике епідеміологічне та епізоотологічне значення. Фауна мух приміщень суттєво відрізняється від пасовищної. Дослідження показали, що мухи переносять яйця гельмінтів на поверхні свого тіла і кінцівках за допомогою численних щетинок і волосків. Максимальний показник носійства яєць гельмінтів був у *Musca domestica* (77,9 %).

1.3. Стійкість до дії різних факторів навколишнього середовища екзогенних форм гельмінтів

Відомо, що яйця геогельмінтів найбільш пристосовані до виживання в навколишньому середовищі (довкіллі) [275]. Установлено, що абіотичні фактори навколишнього середовища впливають на розвиток і життєздатність яєць гетеракісів [236]. Виявлено, що лише 13,7 % яєць, залишених на поверхні ґрунту з жовтня по квітень, зберегли свою життєздатність, а на глибині 10 см життєздатними було 36,2 % яєць [26].

Шевченко Г. Н. і Шелевицька Л. В. повідомляють, що при дослідженні 60 проб ґрунту в Рівненській області України більшою мірою (до 60 %) контаміновані яйцями нематод важкі суглинки, торфи (до 50 %), легкі піщані і супіщані ґрунти (на 12 %) [271].

Яйця стронгілат в навколишньому середовищі розвиваються за температури

від 14 до 38 °С. За оптимальної температури (27–30 °С) час розвитку до інвазійної личинки становить 5 діб. Без кисню яйця не розвиваються, але життєздатні протягом 3 місяців. Вони виживають протягом 6–13 тижнів за температури 7–9 °С і один тиждень – за температури 0 °С. Найкращими для розвитку яєць є піщаний і гумусовий ґрунти, які вологі та вкриті рослинами. Прямі сонячні промені вбивають яйця стронгілят протягом 3–5 діб [160, 253].

Оптимальна температура ґрунту, за якої яйця волосоголовців розвиваються до стадії личинки – 30 °С. За цієї температури розвиток яєць завершується за 17,5 діб, при 25 °С – за 29 діб, при 20 °С – за 57 діб, при 15 °С – за 120 діб. За температури ґрунту вище оптимальної терміни розвитку яєць скорочуються, але при цьому відзначається загибель частини яєць волосоголовців. Наприклад, за температури 35 °С розвиток яєць завершується за 11 діб, але близько 50 % їх гине [12, 98].

Яйця анкілостомід розвиваються за температури ґрунту 16–28 °С за 5–12 діб. Максимум личинок в них з'являється за температури 22–32 °С [98].

Збудників нематод з ряду *Ascarididae* реєструють повсюдно [319], що зумовлено винятковою стійкістю їх пропативних стадій до негативного впливу екологічних чинників [295]. Так, яйця аскарид зберігають свою життєздатність (від 32 % до 35 % випадків) після знезараження осаду стічних вод шляхом природного підсушування на мулових площадках протягом 2-х років [222].

Взимку за температури мінус 26–27 °С яйця аскарисів не гинуть протягом 10 днів, вони зберігають життєздатність протягом осені і зими під снігом, а з настанням тепла в них розвивається личинка. Лише за температури нижче мінус 30 °С вони гинуть через 24 години. Порівняно з цим яйця фасциол, перебуваючи під снігом, через місяць втрачають можливість розвиватися, а через 2–3 місяці повністю руйнуються [100, 200].

Розвиток яєць аскарід проходить за температури 12–38 °С. За оптимальної температури (24–30 °С) яйця розвиваються до інвазійної стадії протягом 15 днів. За температури ґрунту від 12 до 20 °С до інвазійної стадії розвиток проходить протягом 2 місяців. Яйця гинуть при відносній вологості повітря нижче 80 % [41].

Визначено, що розвиток яєць аскаридат за температури 17 °C відбувається протягом 44 діб, при 20 °C – за 23 доби, при 26 °C – за 13 діб, при 28 °C – за 12 діб [44]. Яйця аскаридат зберігають свою життєздатність в ґрунті протягом тривалого періоду, добре зимують під снігом. Особливий вплив на розвиток яєць має глибина потрапляння їх у ґрунт [122].

Досліди на території Гаїті показали, що яйця гельмінтів (трихурисів, аскарид) на різних стадіях розвитку більш стійкі до висушування, ніж з розвиненими личинами [310].

Без наявності кисню яйця аскаридат не розвиваються, але і не гинуть протягом 5–8 місяців. Для розвитку яйця потрібно близько 0,000003 см³ кисню за температури 21–30 °C. Зрілі яйця аскаридат потребують меншої кількості кисню. Оптимальна вологість повітря для розвитку яєць – 100 % за температури 22–30 °C. Концентрація рН середовища не впливає на термін розвитку яєць [41].

На поверхні піщаного, супіщаного і підзолистого ґрунту за температури 35 °C і вологості нижче 8 % яйця аскаридат гинуть через кілька днів. На поверхні глини, суглинку, чорнозему за температури до 35 °C яйця зберігають життєздатність протягом 30–90 днів [235].

У затінку яйця аскаридат зберігають життєздатність від 30 до 100 днів. Зрілі яйця аскаридат, трихурисів більш чутливі до низьких температур, менш чутливі до висихання і дії ультрафіолетового випромінювання, ніж незрілі. Встановлено, що яйця гельмінтів виділені із фекалій, більш стійкі, ніж отримані із гонад самок [39].

Баянов М. Г. виявив, що у великій кількості гною або посліду яйця аскарид свиней, параскарид і аскаридій курей не втрачають життєздатність протягом всієї зими, на відміну від перебування у малій кількості даного субстрату [17].

Ioshida S. встановив, що яйця аскарид зберігають не тільки життєздатність, а й інвазійність у зимовий період під тонким шаром ґрунту [302].

Вивчали вплив високих температур на яйця *Ascaridia galli* Величкін П. О. і Меркулов Є. В. [44]. Встановлено, що за температури 40 °C виникають незворотні пошкодження яєць *Ascaris suum*, а при подальшому підвищенні температури до 50 °C протягом 1,5–2 годин наставала практично повна загибель яєць. За

температури 55 °С загибель яєць спостерігали через 6,5 хвилин [279].

Розвиток яєць *Toxascaris leonina* до інвазійної стадії за температури 19–22 °С продовжується 4 доби, за температури 28–30 °С – три доби, а за температури 38 °С – дві доби. За температури 40 °С і вище яйця гинуть. Більшість яєць *Toxascaris leonina* як на стадії протопласта так і на стадії сформованої личинки зберігають свою життєздатність протягом усього зимового періоду. На поверхні ґрунту за температури 33 °С яйця *Toxascaris leonina* гинули впродовж трьох діб. В лабораторних умовах при висиханні яйця не втрачали життєздатність протягом 45 діб, на 62 добу починалась загибель одиничних яєць, а більшість – гинула після 100 діб висушування [286, 326].

За даними Лисенко А. Я. та Беляєвої А. Е. оптимальними для розвитку яєць токсокар є глинисті, вологоємні ґрунти з температурою 24–30 °С, при відносній вологості повітря – 85 % і ґрунту – не нижче 20 %. За цих умов розвиток личинки в яйці відбувається за 5–8 діб. Тривалість розвитку личинки до інвазійних стадій визначається, головним чином, температурою ґрунту на глибині 5–10 см. Нижній температурний поріг розвитку яєць токсокар – від 10 °С до 13 °С, за температури 37 °С яйця гинуть через 5 діб, а при 55 °С – протягом 7 хвилин. Дослідним шляхом автори встановили, що на розвиток яєць *T. canis* до інвазійних стадій потрібно 160–183 діб. При середньодобовій температурі 13–18 °С на це буде потрібно близько 36 діб, за температури 25 °С – близько 15 діб. Мінімальна відносна вологість ґрунту для розвитку яєць токсокар становить 5–8 %. За даними різних авторів терміни розвитку яєць *T. canis* в ґрунті варіюють [158, 161].

Дослідження Козиревої Т. Г. проведені в Хабаровському краї показали, що терміни дозрівання яєць токсокар у ґрунті в різних зонах краю різні. Так, в південній зоні (48 ° північної широти) – 12–25 діб, в центральній (55 ° північної широти) – 14–29 діб, північній (60 ° північної широти) – 18–36 діб. Через 4 роки з моменту закладки яєць токсокар у ґрунт в південній зоні Хабаровського краю виявлено 35 % живих яєць, в центральній зоні – до 32 %, в північній – 18 % [137].

Купріянова Н. Ю. встановила, що для дозрівання яєць токсокар у ґрунті в м. Іркутськ до інвазійної стадії необхідно 173 доби. Мінімальні строки розвитку

яєць *T. canis* на глибині 2 см і 20 см склали 18 і 55 діб, максимальні – 47 і 89 діб відповідно. Період розвитку яєць у ґрунті на глибині 2 см триває з 20 травня по 8 вересня. У зимовий період під снігом зберігається 46–50 % яєць на початкових стадіях розвитку і 81,2 % яєць з інвазійною личинкою [149].

Давидянц В. А. повідомляє, що розвиток яєць *T. canis* на території Вірменії (40 ° північної широти) за температури 28 °С відбувається за 10 діб, а при 37 °С – за 5 діб. Особливий вплив на терміни розвитку і виживання яєць геогельмінтів надає структура і механічний склад ґрунту [88].

Установлено, що яйця нематод дуже стійкі до низьких температур. Так, більше 80 % незрілих яєць зберігають свою життєздатність до подальшого розвитку після зимового періоду на поверхні ґрунту. Найбільша концентрація яєць геогельмінтів у ґрунті відзначається на глибині 5–10 см [228].

Сприятливий період для розвитку яєць аскаридат в ґрунті триває з травня по жовтень, в цей період температура і вологість ґрунту відповідають оптимальним вимогам для розвитку яєць. У широтному діапазоні по напрямку від півдня на північ період дозрівання яєць аскаридат в ґрунті подовжується, а виживаність їх зменшується. За температури мінус 15 °С яйця не розвиваються, а знаходяться в стадії анабіозу [118].

У даний час в сільськогосподарській практиці широко впроваджується використання органічних добрив, що впливає на виживання і терміни розвитку яєць геогельмінтів у ґрунті. Хижняк Н. І. експериментальним шляхом встановив, що на тих ділянках, де використовувалися органічні добрива, терміни виживання яєць геогельмінтів скорочувалися, а збільшення мікроорганізмів у ґрунті призводить до його мінералізації та очищення [261].

При мінералізації органічними речовинами, в ґрунті зменшується вміст кисню в складі ґрунтового повітря і збільшується вміст вуглекислого газу, утворюються аміак, сірководень, сірковуглець, метан та інші гази, які згубно діють на яйця геогельмінтів [301]. Також на життєздатність яєць негативно впливає підвищений вміст у ґрунті хлоридів [24] і пестицидів [96].

Аляутдіна Л. В. при дослідженні ґрунту після аварійного прориву фекальної

каналізації і затоплення житлової зони Західного адміністративного округу м. Москви виявила в зразках яйця *T. canis* з життєздатними личинками, інтенсивність забруднення складала більше 20–30 яєць в 1 кг ґрунту, що в 4 рази перевищувало середні показники контамінації ґрунту міських об'єктів (8 екз./кг). Автор для обробки ґрунту вибрала універсальний дезінфікуючий засіб – 25 % розчин гіпохлориту натрію. Обробку проводили з розрахунку 0,5 дм/м². Проведений подальший контроль ефективності дезінвазії через 7 діб не виявив життєздатних яєць гельмінтів і патогенної мікрофлори [6].

Гримайло Л. В. проводив дослідження дії 33-х речовин на яйця аскарид, в тому числі і пестицидів, що застосовуються в сільськогосподарській практиці. З 33 препаратів 8 мали високу овоцидну активність у концентрації 3 %: анімерт, афалон, гранозан, дазомет, полікарбоцин, прометрин, хлорофос, цинеб. Згубний ефект даних препаратів суттєво посилювався при збільшенні експозиції до 30 хвилин і концентрації до 10 % [80].

Тимошин Д. Г. і Федяніна Л. В. досліджували речовини з групи мінеральних добрив і пестицидів та виявили, що хлорид натрію, аміачна вода, амонієва селітра і фосфатне борошно мають овоцидну дію на яйця *T. canis* [252] та *A. suum* [303].

Трушин И. Н. вивчав дію більше 50 препаратів з групи пестицидів на яйця аскаридат, при цьому найбільш ефективним виявився карбатіон в 5 % концентрації [254, 255, 256].

Виявлено, що такі рослини як овес, ячмінь, чорнобривці, календула, горох мають добре розвинену мочкувату кореневу систему і мають виражену овоцидну дію [96], згубно на яйця геогельмінтів впливають деякі мікроорганізми [149].

Отже, приведені літературні дані свідчать, що екзогенні форми гельмінтів при виділенні в довкілля (навколишнє середовище) можуть зберігатися тривалий час не втрачаючи інвазійність.

1.4. Структурно-біологічні особливості пропативних стадій гельмінтів, які забруднюють навколишнє середовище

Яйця гельмінтів дуже різноманітні за своєю формою, розміром і будовою.

Основні відмінні ознаки яєць гельмінтів: структурність оболонок (частіше складної будови, нерідко наявність кришечки, корок) і внутрішня організація яйця (зародок на різних стадіях розвитку) [68, 142, 265].

За розміром яйця гельмінтів можна віднести до певних груп, при цьому доцільно виходити з їх довжини: дуже великі – 0,231–0,238 мм (*Nematodirus spathiger*); великі – 0,1–0,14 мм (*Fasciola hepatica*); середні – 0,06–0,09 мм (*Ascaris suum*); дрібні – 0,026–0,030 мм (*Opisthorchis felinus*) [98].

Яйця гельмінтів класу Trematoda частіше овальні, округлі, рідше видовжені, з гладенькою оболонкою. Колір яєць буває золотистий, жовто-коричневий, бурий і світло-сірий, довжина – від 0,02 до 0,4 мм. У більшості яєць на одному із полюсів є кришечка. Яйця, виділені у зовнішнє середовище незрілими, мають всередині яйцеклітину, навколо якої розміщені жовточні клітини у вигляді куль. У зрілих – всередині знаходиться мірацидій. На поверхні одних яєць є горбик або шип, у інших – нотокотиліди (філаменти у вигляді двох ниток, які йдуть від полюсів). Ці утворення допомагають яйцям фасциол виживати у водному середовищі. Важливою особливістю яєць є те, що із одного яйця може розвинутися сотня дорослих особин. В яйці ембріон розвивається в грушеподібну личинку-мірацидій. Під дією світла він виробляє ензим, який розплавляє в'язку білкову речовину, що утримує кришечку. Коли остання відкривається – мірацидій за кілька хвилин покидає оболонку яйця. Температуру і вологість вважають найбільш важливими контролюючими факторами біологічного розвитку і стійкості яєць трематод у навколишньому середовищі [98, 200].

Яйця *Fasciola hepatica* овальні, симетричні, розмір 0,13–0,14×0,07–0,09 мм, золотисто-жовтого або жовто-коричневого кольору; оболонка гладенька, на одному полюсі розміщена кришечка, на другому – інколи невеликий горбик; жовточні клітини заповнюють все яйце. *Fasciola gigantica* має розмір 0,125–0,127×0,06–0,1 мм. Яйця фасциол подібні до яєць парамфістомат [200].

У трематод підряду *Paramphistomata* яйця різних збудників схожі, тому за зовнішнім виглядом їх важко розрізнити. Вони мають овальну симетричну форму, на одному полюсі – кришечку, на іншому – штифтик; сріблясто-сірого кольору; за

розміром і формою нагадують яйця фасциол; жовточні клітини розміщені ближче до полюсу [98].

Яйця *Dicrocoelium lanceatum* дрібні ($0,038\text{--}0,045 \times 0,022\text{--}0,030$ мм), трохи асиметричні, темно-коричневого або бурого кольору; на одному з полюсів ледве помітна кришечка, всередині міститься мірацидій, у основі якого дві овальні клітини. Так як оболонка більш міцна, то яйця виживають на суходолі. Мірацидій покидає оболонку яйця тільки після того як потрапляє у стравохід проміжного господаря [155].

У *Opisthorchis felinus* розмір яйця $0,026\text{--}0,030 \times 0,010\text{--}0,015$ мм, блідо-жовтого кольору, злегка звуженого, на одному з полюсів має кришечку, а на іншому – невеликий шип, всередині сформований мірацидій [68].

У *Schistosoma bovis* яйця веретеноподібні, симетричні, з шпичаком на одному кінці. Свіжовиділене яйце (без мірацидія) розміром $0,120\text{--}0,180 \times 0,040 \times 0,0060\text{--}0,090$ мм (мірацидій має чотири екскреторні клітини). Тонка оболонка яйця у водному середовищі миттєво руйнується і мірацидій проникає в організм проміжного хазяїна молюска [200].

Яйця гельмінтів класу Cestoda різноманітні за будовою і формою. У більшості цестод вона округла, овальна або багатогранна. Зовнішня оболонка у одних тонка, легко руйнується, у інших – товста; всередині міститься зародок – овальна онкосфера з трьома парами ембріональних гачків. На поверхні яєць деяких цестод є філаменти у вигляді ниток. Забарвлення світле, світло-жовте, рідше жовто-коричнєве. У деяких цестод (монієзій) онкосфера вміщена в грушоподібний апарат і форма яєць неправильна (три-п'ятикутна). Яйця не втрачають свою життєздатність протягом декілька місяців на пасовищах, у забрудненій нечистотами воді [68].

У стьожковиків яйця подібні до трематод, овальної форми з кришечкою на одному із полюсів. У ціп'яків вони середньої величини, сірого кольору, округлі, зрілі, містять онкосферу [85].

У *Moniezia expansa* яйця п'ятикутної форми із закругленими краями (під мікроскопом у проекції мають форму неправильного трикутника), світло-

коричневого або темно-сірого кольору; діаметр 0,05–0,07 мм, всередині є грушоподібний апарат, у розширеній частині якого знаходиться округла онкосфера в діаметрі до 20–23 мкм з шістьма гачками [68, 77].

Яйця *Moniezia benedeni* 10-ти, рідше 12-ти гранної форми, в проекції мають форму неправильного чотирикутника (майже квадрата), рідше – 5-ти кутника зі злегка закругленими краями.

У *Thysaniezia giardi* яйця містяться у капсулах, округлої форми з діаметром 0,10–0,11 мм. У зрілому членику їх до 2000 капсул, в кожній із яких є 3–8 яєць, округлої форми; діаметр яйця 0,018–0,027 мм, розмір онкосфери 0,012–0,018 мм.

Яйця *Avitellina centripunctata* вкриті капсулою, округлі, жовтуватого кольору або світлі, розміром 0,023–0,035×0,019–0,022 мм, майже вся порожнина яйця зайнята великою онкосферою з ембріональними гачкам.

Яйця *Stilesia globipunctata* мають капсулу, у зрілому членику – 2 капсули, яйця форми короткого товстого веретена розміром 0,027×0,014 мм.

Яйця цестод родини *Anoplocephalidae* круглої або овальної форми з трьома оболонками (діаметр 0,05–0,08 мм), всередині міститься грушовидний апарат із онкосферою [212].

Яйця нематод відрізняються від яєць трематод відсутністю кришечки, від яєць цестод – відсутністю онкосфери. Яйця різної форми і величини, частіше овальні, округлі, симетричні, бувають бочкоподібні з корочками на полюсах, витягнуті і асиметричні, покриті шкаралупою, яка складається із декількох оболонок. Зовнішня оболонка у одних яєць рівна, гладенька, у інших – горбиста, коміркова, забарвлення неоднакове: у одних жовтуваті, коричневі, у інших – безбарвні. Товщина оболонок варіює від тонкої (у стронгілят) до товстої (у трихурисів). У навколишнє середовище яйця виділяються різного ступеня розвитку: незрілі яйця у передсигментаційній стадії, з шарами дроблення, меншість – зрілі (всередині яйця сформована личинка) [68].

Яйця стронгілят шлунково-кишкового тракту жуйних (*Strongylidae*, *Trichostrongylidae*, *Trichonematidae*, *Ancylostomatidae*) між собою дуже подібні, за виключенням яєць нематод роду нематодірус, які є найбільшими. Вони світло-

сірого кольору, подовжено-овальної форми, шкаралупа гладенька, різної товщини; всередині міститься зародок у вигляді шарів дроблення. Яйця нематодірусів величиною $0,116\text{--}0,238 \times 0,075\text{--}0,136$ мм, на полюсах загострені, у центрі – великі шари дроблення, оболонка багатоконтурна [160].

Яйця стронгілят (*Strongylidae*, *Trichonematidae*) однакові. Вони овальної форми, світло-сірого кольору з тонкою оболонкою і різною кількістю шарів дроблення в центрі, величина $0,055\text{--}0,11 \times 0,037\text{--}0,055$ мм. Яйця нематод інших родів і родин стронгілят менші в 1,5–2,5 рази від яєць нематодіруса.

У *Skrjabinema ovis* (паразита овець, кіз) яйця асиметричні, розміром $0,054\text{--}0,063 \times 0,032\text{--}0,034$ мм.

Яйця *Oxyuris equi* (паразита коней) асиметричні, світлого кольору, напівпрозорі, на одному полюсі – корочок, всередині знаходиться зародок, величина $0,085\text{--}0,099 \times 0,040\text{--}0,050$ мм.

У паразита кролів *Passalurus ambiguus* яйця $0,095\text{--}0,115$ мм довжини, асиметричні, світлого кольору, напівпрозорі, на одному полюсі корковидне утворення, всередині формується ембріобласт.

Яйця *Heterakis gallinarum* (паразита птиці) овальні, подовжені, довжиною $0,066\text{--}0,081$ мм, мають гладеньку оболонку, виділяються в навколишнє середовище незрілими на стадії одного бластомера. Не фахівцю їх важко відрізнити від яєць *Ascaridia galli* [314]. Дозрівають до інвазійної стадії за 2 тижні. Завдяки своїй твердій шкаралупі дуже стійкі до дії факторів навколишнього середовища – низьких температур, висихання та хімічних сполук. Вони можуть розвиватися в 1,0 % розчинах соляної кислоти та сулеми, висихання витримують протягом 16–19 діб. У сирих низинах, захищених від сонця, зберігають життєздатність до 8–9 місяців, добре перезимовують [133].

У *Gongyluleterakis dispar* (паразита водоплавної птиці) яйця овальні, сірого кольору, незрілі з двоконтурною оболонкою. Завдяки своїй будові витримують висушування, перезимовують у ґрунті, розвиваються у неглибоких водоймах.

У нематод роду *Metastrongylus* яйця овальні або округлі, не забарвлені, всередині – згорнена личинка, шкаралупа складається із 4 оболонок, зовнішня –

хвиляста або бугриста. За розміром яйця різняться: у *M. elongatus* – $0,040\text{--}0,054 \times 0,032\text{--}0,044$ мм; у *M. pudendotectus* – $0,040\text{--}0,064 \times 0,032\text{--}0,048$ мм; у *M. salmi* – $0,082 \times 0,042$ мм. Завдяки своїй будові яйця проходять весь шлях від бронхів через трахею, глотку, ротову порожнину, травний канал і виводяться назовні. У навколишньому середовищі вони не втрачають життєздатності при низькій температурі (до мінус $45\text{ }^{\circ}\text{C}$), витримують нагрівання до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. При оптимальних умовах розвиток до личинки першої стадії триває 2 доби [68, 212].

Яйця нематод роду *Oesophagostomum* світлі, овальні, вкриті гладкою тонкою оболонкою, всередині зародок або шари дроблення, розмір $0,06\text{--}0,08 \times 0,027\text{--}0,045$ мм. Вони не стійкі до дії високих температур і висушування.

Яйця гельмінтів родини *Strongyloididae* різної форми і величини, симетричні або асиметричні з тонкою оболонкою, всередині сформована личинка [212].

У *Strongyloides ransomi* (паразита свиней) яйця овальні, рідше круглі, величина $0,037\text{--}0,060 \times 0,025\text{--}0,042$ мм, у більшості – всередині міститься личинка, а у деяких – шари дроблення, шкаралупа тонка, прозора, складається із трьох оболонок [8, 68].

Яйця *Strongyloides papillosu* (паразита жуйних) овальні, рідше округлі, величина $0,045\text{--}0,054 \times 0,025\text{--}0,033$ мм; всередині є личинка, оболонка тонка, рівна, прозора [68, 77].

Самки *Strongyloides westeri* (паразита коней) відкладають яйця на більш ранніх стадіях розвитку з шарами дроблення і зі сформованою личинкою. Яйця овальні або круглі розміром $0,039\text{--}0,060 \times 0,039\text{--}0,042$ мм з тонкою прозорою шкаралупою.

Яйця представників надроду *Trichuroidae* (*Trichocephalidae*) – (*T. ovis*, *T. skrjabini*) бочкоподібні, коричневого кольору, на обох полюсах світлі корки, довжина яєць $0,073\text{--}0,078$ мм.

Яйця *Trichuris suis* бочкоподібної форми коричневого кольору, на обох полюсах – прозорі корки, зовнішня оболонка гладенька, всередині – зародок у передсегментаційній стадії, розмір $0,052\text{--}0,061 \times 0,027\text{--}0,030$ мм [97].

Яйця *Trichuris* (*Trichocephalus*) *globulosa* та *Trichuris discolor* мають форму

лимона з помітними кришечками на обох кінцях. Після виділення яйця дозрівають, в залежності від температури, за 1 – 2 місяці. Яйця з інвазійною личинкою першої стадії в оптимальних умовах життєздатні протягом декількох років [212].

У *Trichuris*(*Trichocephalus*)*vulpis* яйця бочкоподібні, коричневого кольору, довжиною 0,083–0,093 мм [121].

З роду *Capillaria* у птиці паразитує кілька видів капілярій: *Capillaria obsignata*, *C. caudinflata*, *C. contorta* (*C. annulata*), у ссавців паразитують *Capillaria aerophila*, *C. plica*. Яйця цих гельмінтів подібні до яєць *Trichuris* так як мають біполярні кришечки, але вони більш бочкоподібні і безбарвні. У *Capillaria obsignata* яйця дозрівають за тиждень, формується інвазійна личинка першої стадії. Для подальшого розвитку яйця *C. caudinflata*, *C. contorta* (*C. annulata*) потрібний проміжний господар – дощовий черв'як [134].

Яйця *Ascaris suum* овальні, величиною 0,050–0,075×0,04–0,05 мм, вкриті товстою бугристою шкаралупою, всередині – округла зародкова клітина, темно-коричневого або бурого кольору. Завдяки своїй будові яйця стійкі до екстремальних температур і життєздатні протягом чотирьох років. Якщо яйце потрапить до дощового черв'яка або жука личинка другої стадії покидає оболонку і залишається в тканинах резервуарного господаря тривалий період залишаючись інвазійною для свиней [98, 109, 177, 184, 319].

Яйця *Toxocara spp.*: яйця *Toxocara canis* – субглобулярні, коричневі, з товстою нерівною оболонкою при оптимальній температурі через 4 тижня після виділення в них формується інвазійна личинка другої стадії. Яйця *Toxocara cati* (*mystax*) субглобулярні, мають товсту сотову оболонку, майже безбарвні, їх величина 0,068–0,075 мм. Після виділення в навколишнє середовище формується личинка другої стадії. Завдяки товстій білковій оболонці яйця токсокар дуже стійкі в зовнішньому середовищі до дії різних температур і висихання. На них не діють багато хімічних речовин (лізол, формалін, соляна кислота, перекис водню і більшість хлорвмісних дезінфектантів) [95]. В останні роки з'ясувалося, що яйця токсокар липкі, тому можуть перебувати, дозріваючи до личинкової стадії, на

шерсті м'ясоїдних. З шерсті тварин яйця можуть потрапляти на предмети побуту або руки господарів, тому у власників собак та котів ризик заразитися токсокарозом вище, ніж у людей, які не мають домашніх тварин [121].

Яйця *Neoascaris vitulorum* майже круглі, величина $0,076\text{--}0,095 \times 0,65\text{--}0,080$ мм, шкаралупа складається із чотирьох оболонок, зовнішня оболонка має вигляд нижніх комірок, безбарвні [219].

Яйця *Parascaris equorum* круглі із рівною і товстою зовнішньою оболонкою, всередині – округла зародкова клітина, запліднені яйця темно-коричневого кольору, незапліднені – світлі, величина $0,08\text{--}0,1 \times 0,08\text{--}0,09$ мм.

Яйця *Toxascaris leonina* округлі з гладенькою товстою оболонкою, дозрівають в навколишньому середовищі за оптимальної температури при цьому формується інвазійна личинка другої стадії [98, 212].

Яйця *Ascaridia galli* мають форму овалу, гладеньку оболонку, дозрівають у навколишньому середовищі при оптимальній температурі за 3 тижні [319].

Яйця гельмінтів класу *Acanthocephala* (скреблянок) різної форми і величини, симетричні, вкриті шкаралупою, яка складається із декількох оболонок, забарвлення неоднакове, товщина оболонок варіює, усередині яйця сформована личинка – акантор [68].

Яйця *Macracanthorhynchus hirudinaceus* мають еліпсоподібну форму, шкаралупа товста, до складу входить чотири оболонки. Поверхнева оболонка тонка, має дрібні комірки, нагадує шкаралупу мигдалю. Всередині розташований зародок, озброєний гачками. Яйця великі – $0,084\text{--}0,102 \times 0,050\text{--}0,056$ мм, колір темно-коричневий, зрілі. Завдяки своїй будові яйця дуже стійкі. У гної зберігаються до 3 років, у воді на глибині 6 см залишаються життєздатними за температури $18\text{--}20$ °C до 35 днів.

У паразитів качок *Polymorphus magnus* та *P. minutus* яйця веретеноподібної форми, розміром $0,13 \times 0,22$ мм, усередині розташований зародок. Будова яйця допомагає йому у водоймах за температури $10\text{--}17$ °C залишатися живим протягом 6 місяців [68].

У *Filicollis anatis* яйця мають форму правильного овалу, шкаралупа товста,

до її складу входить чотири оболонки, всередині личинка – акантор, розмір $0,062 \times 0,070$ мм [68].

Отже, приведені літературні дані свідчать, що екзогенні форми гельмінтів мають різноманітну форму та структуру, які дозволяють їм виживати у довкіллі та зберігатись як біологічний вид. Якісне та кількісне домінування нематод з ряду *Ascarididae* у паразитофауні різних видів домашніх тварин і людини пояснюється саме їх активністю в сучасних суцесійних процесах, яка визначає їх провідну роль у формуванні паразитарного забруднення антропогенно змінених територій. Процес суцесії проявляється у високих показниках інвазованості домашніх тварин, як на території України так і за її межами [135].

1.5. Засоби дезінфекції для боротьби з гельмінтозами тварин

Проблема виробництва високоякісних продуктів тваринництва ставить перед ветеринарною медициною ряд задач, серед яких важливе місце займає розробка надійної системи ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на захист тварин і людини від інфекційних та інвазійних хвороб [91, 103, 119, 124, 234, 241, 306, 309].

Комплекс заходів, спрямованих на знищення в навколишньому середовищі збудників інвазійних хвороб на різних стадіях розвитку отримав назву дезінвазія [131, 207, 208, 231]. Для знезараження об'єктів тваринництва використовують фізичні, біологічні та хімічні засоби [48, 82, 128, 182, 233, 263, 323].

Різними вченими проводились дослідження стосовно дії фізичних факторів (температури, вологості, ультрафіолетових променів, іонізуючого випромінювання та інших) на яйця та личинки гельмінтів [84]. Так, Лосєв Л. О. рекомендує застосовувати для дезінвазії гарячу воду ($80\text{ }^{\circ}\text{C}$) протягом не менше 2–3 хвилин [154]. Бубнов В. Д. рекомендує для обробки об'єктів тваринництва застосовувати паяльну лампу та інші прилади, що дають високу температуру [33].

За даними Нікуліна Т. Г. високі дози ультрафіолету діють на цитоплазму клітини, підвищують її в'язкість, пошкоджують ядро, мають мутагенний вплив і викликають спотворення личинок [186].

Вивчено вплив іонізуючого випромінювання на яйця та личинки гельмінтів [199], дію R-променів на розвиток яєць трихоцефалат [75], бета-променів [84], СВЧ-випромінювання [274], магнітного поля [240].

Виявлено, що найбільш чутливі до впливу гама-променів яйця аскарид людини, аскарид свиней і аскарид курей на стадії морули і бластули, а після цих стадій чутливість знижується [100].

Повідомляється, що ультразвук з частотою 1–2 МГц і потужністю 1–2 Вт протягом 3–5 с має стимулюючу дію на розвиток яєць стронгілат, але через 10–15 с викликає руйнування структури вмісту яєць. Дія ультразвуку протягом 20–60 с викликає повне руйнування структури яйця на всіх стадіях розвитку. Відзначено вплив ультразвуку на плероцеркоїди широкого стьожковика, личинки трихінел та мірацидії фасциол [40, 162]. Запропоновано обробляти ґрунт від збудника токсокарозу на відкритих місцях мікрохвильовим апаратом [285].

Найбільш поширеними в практиці ветеринарної дезінвазії є хімічні засоби [34, 46, 52, 59, 99, 101, 188]. Поряд з цим слід зазначити, що більшість запропонованих дезінфектантів розраховані для застосування лише в гуманній медицині і є малоефективними у разі використання спеціалістами ветеринарної медицини [76, 129]. Це зумовлено багатьма факторами, основними з яких є значна бактеріальна контамінація об'єктів ветеринарного контролю умовно-патогенною і патогенною мікрофлорою, велике біологічне навантаження тощо [15, 210, 226].

Розробка засобів дезінвазії ґрунтується на знаннях про резистентність збудників до фізико-хімічних та біологічних факторів [14, 90, 138, 198, 257, 258].

Дослідження багатьох авторів показують, що яйця аскаридат є найбільш стійкими до більшості дезінфікуючих речовин [2, 4, 5, 8, 100, 113, 116, 123, 295].

За даними ряду авторів, на життєздатність яєць аскарид практично не впливають такі сильнодіючі дезінфікуючі засоби як 3,0 % емульсія креоліну, 2,0 % розчин їдкого натру, багато фосфорорганічних сполук, сполуки йоду, насичені розчини солей, а також неорганічні кислоти [21, 31, 136]. Згідно з даними деяких авторів, слабку овостатичну дію відносно яєць аскарид мають альдегіди, формалін та його похідні, 4,0 % розчини їдких лугів, 0,6–0,8 % емульсія

сульфанола, 2,0 % сірковуглець і нашатирний спирт, а сильною овоцидною дією володіють карбамати, феноли, хлорорганічні сполуки, сірковуглець [206]. Дезінвазійна здатність сірчанокарболової суміші полягає в денатурації білку та омиленні жирів [207].

Установлено, що яйця фасциол гинуть впродовж 2 хвилин під впливом 0,5 % розчину соляної кислоти [200]. Тахістов Б. О. спостерігав загибель яєць і личинок диктіокаулюсів ВРХ під впливом 1,0 % розчину соляної кислоти за експозиції 24 години [249]. Яйця і інвазійні личинки стронгілоїдів у фекальному середовищі під впливом 5,0 % розчину сірчаної кислоти не втрачають життєздатності [163].

Під дією концентрованої соляної та азотної кислот яйця трихоцефал гинули протягом першої доби, у 10 % розчині соляної кислоти продовжувався нормальний розвиток личинок, а в 10 % розчині азотної кислоти яйця продовжували свій розвиток впродовж 11 діб, після чого гинули [97, 109]. Розчини соляної і сірчаної кислот у концентрації 1,0–5,0 % не чинили негативного впливу на яйця аскаридат та параскарид [43, 154]. Перспективним антимікробним засобом вважається надощтова кислота та її з'єднання [71], а також препарати «Віркон» [227], «Екоцид С» [193, 211], «Астрадез Биокси» [218], деякі інші кислотні сполуки [79].

Дезінвазійна дія лугів є наслідком утворення у водних розчинах гідроксильних іонів, чим вища концентрація останніх тим сильніша знезаражуюча дія лугів [207]. Епігк К. реєстрував загибель личинок стронгілят через 24 години після дії 2,0 % розчину їдкого калію [292]. Проте, Завадовський М. М. виявив, що зрілі яйця параскарид коней зберігали життєздатність у 50 % розчині їдкого калію [109], а яйця аскарид свиней та коней не гинули під впливом 5,0–7,0 % розчинів за експозиції від 30 до 120 хвилин [184].

Для дезінвазії застосовують гарячі розчини технічного неочищеного їдкого натру (каустичної соди) [207], перекисно-лужний засіб [145]. Так, Лосєв Л. О. спостерігав повну загибель яєць параскарид коней після дії 1,0–2,0 % розчинів їдкого натру [154]. Яйця аскарид свиней та коней не втрачали життєздатність під

впливом 5,0–7,0 % розчинів їдкого натру за експозиції 30–120 хвилин, а 4,0 % розчин за температури 75 °С викликав загибель всіх яєць аскарид у чистій культурі, а при нанесенні культури на деревину загинуло 97 % яєць [184].

У досліджах Величкіної П. О. неінвазійні яйця параскарид коней зберігали свою життєздатність під впливом 2,0 % розчину їдкого натру [44], проте за даними Коновалова Н. Ф. яйця езофагостом і метастронгілід у цьому розчині гинули за короткий час [139]. Громико О. І. та Коган І. Я. також встановили згубну дію 2,0–4,0 % розчинів їдкого натру на яйця і личинки стронгілят коней за експозиції 2 години [81], а Тахістов Б. О. спостерігав загибель яєць і личинок *Dictyocaulus viviparus* у 1,0 % розчині через 48 годин [249].

Дезінвазійна дія хлорного вапна (*Calcaria chlorata*) обумовлена, головним чином, наявністю активного хлору і здатністю виділяти кисень при взаємодії з багатьма речовинами [87, 244]. Однак, при визначенні овоцидних властивостей хлорного вапна на яйцях *Toxascaris leonina* [328] та яйцях і личинках стронгілят коней [94, 189] отримано негативний результат. Коновалов Н. Ф. виявив повну загибель яєць аскарид, трихоцефалів, метастронгілідів, езофагостом у негашеному вапні, а в хлорному вапні загибель наставала при застосуванні 4,0–10 % розчинів [139]. Сондак В. А. спостерігав лізис зародків яєць стрічковика широкого після впливу хлорного вапна з вмістом активного хлору 4,2 % за експозиції 1 доба [238]. Enigk К. вивчав вплив 5,0 % розчину хлораміну за експозиції 48 годин на інвазійні личинки стронгілят і спостерігав їх загибель [292]. Наумичева М. І. спостерігала загибель яєць стронгілят коней і езофагостом свиней під впливом 10 % розчину хлоретану за експозиції 2 години [184].

Перспективними хлорорганічними деззасобами вважаються «Дезактин» [57], «Неохлор» [217], гіпохлорити [202, 251], «Жавель Солид» [179] та ряд інших хлорних сполук [144, 211].

Дезінвазійна дія одноклористого йоду (*Iodum monochloratum*) обумовлена його високою окисною здатністю і значною бактерицидністю [36, 266]. Так, Лосєв Л. О. вивчав дію 2,0 % розчину йоду на інвазійні яйця параскарид і встановив затримку їх розвитку [154]. Встановлено, що яйця аскариди людини

гинуть за дії 0,01 % розчину йоду [294], а 1,0–3,0 % розчини йоду одноклористого проявляють овоцидні властивості щодо яєць *Ascaridia galli* [248] та ембріональні яйця *T. canis* [283].

В якості розчинників йоду використовують різні поверхнево-активні речовини, і такі суміші отримали назву йодоформ [7]. Волков Ф. О. досліджував дію 1,0 % розчину препарату «С-280» на яйцях аскарид і відмітив загибель 49–76,2 % яєць на стадії дроблення, але згубного впливу на яйця з інвазійними личинками не спостерігалось. Під дією 3,0 % розчину за експозиції 1 година загинуло 99–100 % яєць на стадії дроблення і 56–96 % яєць на стадії інвазійної личинки, а у 5,0 % розчині спостерігалась загибель всіх яєць гельмінтів [58].

Кумбов П. К. виявив високу овоцидну ефективність препарату «Йодиноколь-К» щодо яєць *Ascaris suum* на різних стадіях розвитку починаючи з концентрації 0,5 % і експозиції 2–3 години. При цьому оболонки і зародок фарбувалися в темно-коричневий колір, спостерігали деформацію зародків [147, 148]. Новіков М. Л. у своїх дослідках при застосуванні препарату «Фармайод» в 1,0 % водному розчині за експозиції від 3 до 6 годин виявив, що обробка підлоги у тваринницькому приміщенні з бетонним покриттям цим засобом забезпечує загибель 99 % яєць *Ascaris suum* [187]. Таким чином, Йод і його сполуки у невеликих концентраціях мають високу овоцидну дію на яйця гельмінтів [35].

Bryant С. та Behm С. (1989) протягом 5 років культивували яйця аскарид людини в слабкому розчині формаліну і при цьому личинки не втратили своєї життєздатності, а Величкін П. А. не виявив змін у розвитку зародків яєць параскарид після впливу 10 % розчину формаліну протягом місяця [45]. Також отримані негативні результати при дії 20 % розчину формаліну на яйця аскарид людини [302], а Germans W. спостерігав за розвитком яєць аскарид людини у 20 % розчині формаліну протягом 2 років [294].

Поряд з цим Ioshida S. встановив загибель яєць аскарид людини на 15–18 добу в 15 % розчині формаліну [302]. Ohba I. звернув увагу на більш швидкий розвиток яєць аскарид людини у 2,0 % розчині формальдегіду в порівнянні з утриманням культури у воді, так як формалін перешкоджає розвитку сторонньої

мікрофлори і гниттю. Загибель яєць настає під впливом 10 % розчину формаліну [316]. Завадовський М. М. відмітив загибель личинок стронгілат у 4,0 % розчині формаліну за експозиції 4 години [109]. Висильковою З. Г. (1935) та Martin Н. М., (1926) відмічена слабка стійкість диктіокаулюсів овець до дії формаліну. За їх даними 3,0 % розчин засобу вбиває культуру личинок за 30 хвилин, 5 % – за 20 хвилин. Мясникова Е. А. (1937) відмічала загибель яєць езофагостом у 3,0 % розчині формаліну за експозиції 1 доба.

Малигін С. А. встановив, що культура яєць гельмінтів у 3,0% розчині формальдегіду гинуть через 25 хвилин, а інвазійні личинки і яйця у посліді гинуть під впливом 5,0 % розчину [163].

Наумичева М. І. вважає, що формалін не придатний для дезінвазії приміщень, а інвазійні яйця із фекалій стійкі до дії 5,0–10 % розчинів формаліну за експозиції до 1,5 години [183].

Серед альдегідів широкого впровадження в практичну дезінфектологію набув глутаровий альдегід [74, 110, 127, 196, 289]. На його основі розроблено такі засоби як «Віроцид» [16], «Септодор-форте» [104], «ДЗПТ-2» [192, 322]. Високоактивним бактерицидом виявилась сполука формальдегіду та глутарового альдегіду [25, 165, 280].

У дослідях з 0,5–1,0 % розчинами карболової кислоти встановлено її згубний вплив на яйця аскариди людини на 11–15 добу [325]. Gram E. В. (1924) спостерігав загибель яєць аскарид свиней під впливом 5,0% розчину карболової кислоти за експозиції 10 годин, 3,0 % розчин крезолу викликав зупинку розвитку зародка, а 5,0 % розчин крезолу за експозиції 5 годин зумовлював загибель інвазійних яєць. Повна загибель культури яєць аскарид людини відбувалася у 5,0 % розчині карболової кислоти і 10 % мильно-крезоловому розчині за експозиції 24 години. Дані розчини викликали загибель яєць у фекаліях на 5–7 добу (Rotts E., 1927). Скворцов А. А. (1934) спостерігав загибель яєць *Dicrocoelium lanceatum* під дією 5,0 % розчину карболової кислоти протягом 2 годин. Enigk К. досліджував дію 3,0 % розчину фенолу на інвазійних личинках стронгілат коней і спостерігав їх загибель через 2 хвилини. В інших дослідях

суміш фенолу і сірководню викликала загибель 95 % яєць аскарид свиней у фекаліях через 1 хвилину [292]. Сондак В. О. спостерігав дегенеративні зміни у зародках яєць стьожковика широкого за дії 1,0 % розчину карболової кислоти за експозиції 30 хвилин, а за дії 5,0 % розчину дегенеративні зміни було зафіксовано вже через 5 хвилин [238]. Віте Л. Н. вивчав вплив 1,0 % розчину фенолу у поєднанні з 20 % розчином хлористого натрію на гонадні яйця аскарид людини і виявив їх загибель за експозиції 15 хвилин. При збільшенні концентрації фенолу до 5,0 % загибель яєць наставала через 5 хвилин [53]. За даними Панової Л. Г. яйця трематод гинули за дії 0,5 % фенолу за експозиції 1–2 хвилини [200]. Germans W. отримав згубний ефект після застосування на яйцях аскарид людини 2,0 % розчину крезолу за експозиції 3 години [294].

Наумичева М. І. встановила, що 5,0 % розчин карболової кислоти за експозиції 5 годин вбиває всі гонадні яйця аскарид свиней. Дана концентрація викликала загибель 74 % не інвазійних і 12 % інвазійних яєць у фекаліях. Під впливом 10 % розчину фенолу протягом 1 години гинуло 82 % неінвазійних яєць, протягом 5 годин – 94 %, а через 24 години загинули всі яйця [184]. Ефективним знезаражуючим засобом визнано феносмолін [1], а для дезінвазії гною запропоновано застосовувати препарат «Тіазон» [60].

Wysocki E. та Nasilowska M. вивчали дію похідних фенолу на яйця аскарид людини. За їх даними 1,0 % розчин фенолу на 5 день не зупиняв розвиток зародка, 0,5 % розчин 2,4-дихлорфенолята проявив 100 % овоцидну дію за експозиції 1 доба, ізомер 2,5-дихлорфенола виявив аналогічний ефект [329].

При вологому методі дезінвазії яйця аскарид свиней і параскарид коней на дерев'яних, цегляних і бетонних поверхнях гинули після дії 10 % розчину ксилонафту за температури 65–70 °С через 3 години. Розчин застосовували дворазово із розрахунку 0,5 дм/м² з інтервалом 1 година. Яйця і личинки стронгілат втрачали життєздатність на тих самих поверхнях під впливом 3,0 % розчину ксилонафту за температури 18–20 °С та експозиції 1 година. Розчин застосовували одноразово із розрахунку 1 дм/м² площі [80, 141].

У досліджах Трушина І. М. чистий фенол в 5,0 % концентрації викликав

загибель яєць аскариди свині за експозиції 5 годин; 5,0 % розчини трихлорфенолу, дихлорфенолу, тетрахлорфенолу і параклорфенолу – протягом 3 годин. Найбільш ефективним в його дослідах виявився ортохлорфенол. Препарат у вигляді 3,0 % емульсії викликав загибель яєць аскарид, метастронгілюсів, езофагіт і трихоцефалів свиней, які знаходилися як у фекаліях, так і були відмиті від них [254, 256]. Пентахлорфенол викликав загибель яєць аскарид свиней в 4,0–5,0 % концентрації, параклорфенол – у 0,5–1,0 % концентрації за експозиції 30 хвилин [166].

За даними Даніярова І. А. личинки стронгілоїдів гинули протягом 4–5 годин під впливом 3,0 % емульсій ксилонафту, карболової кислоти і ортохлорфенолу [89]. Engelbrecht Н. та Buske М. визначили згубну дію 1,5 % емульсії трикрезолу і 16 % емульсії крезолу на яйця аскарид свиней [291]. Також виявлено, що бензилхлорфенол і бензилфенол у 3,0 % концентрації за експозиції 30 хвилин викликають загибель яєць аскарид і гетеракісів [232].

За даними лабораторних дослідів карбатион у 3,0 % концентрації в холодному і гарячому вигляді через 24 години викликав загибель відповідно 96 % і 99 % яєць аскарид на різних стадіях розвитку. У виробничих дослідах карбатион у 2,0–3,0 % концентрації за температури розчину 20–60 °С та норми витрати 2 дм/м² проявив високу овоцидну ефективність. Загибель яєць інвазійної стадії через 24 години після дезінвазії приміщень і вигулів досягала відповідно 95 % і 92 %, а не інвазійної – 92 % і 88 % [288].

У Білорусії для дезінвазії при гельмінтозах свиней пропонують гарячі розчини 10 % однохлористого йоду, 5,0 % розчин гідроокису натрію або калію, 10 % розчин ксилонафту з розрахунку 0,5 дм/м². Двохкратне використання цих засобів повністю знешкоджує яйця гельмінтів у приміщенні. Використовують технічний ортохлорфенол в 3,0 % розчині за температури 18–20 °С [117].

У Російській Федерації для дезінвазії департаментом ветеринарії рекомендовано до застосування усього 6 засобів: їдкий натр, їдкий калі, ксилонафт, сірчанокарболова суміш, однохлористий йод і хлорне вапно. Пройшли апробацію комплексні дезінфектанти «Засіб для дезінвазії», «Фармайод»,

препарати «Дезинбак Супер» та «Ган» [88, 92].

Установлено, що розчин перекису водню та дегідроксibenзолу зумовлює загибель яєць токсокар за експозиції 8 годин [320].

Ряд науковців встановили, що яйця токсокар в розчині препарату «Віркон» в розведенні 1:50 гинуть вже через добу, у розведенні 1:100 – на 3 добу, у розведенні 1:200 – на 5 добу. В розчині препарату «Одофор» у розведенні 1:25 100 % загибель яєць спостерігається лише на 42 добу (Нагащян О. З. та ін., 2008).

Пешков Р. А. визначив, що згубна дія препарату «ДП-2Т» на яйця *T. canis* спостерігалася у 5,0 % концентрації за експозиції 24 години в 93 % проб, а у 4,0 % концентрації за експозиції 24 години згубний ефект був досягнутий в 84,2 % проб. Поряд з цим препарати «Екоцид» і «Жавелін» у концентрації 3,0–5,0 % за експозиції 3–24 години згубної дії на яйця і личинки *T. canis* не надали. Препарат «Делеголь» у концентрації 2,0–3,0 % показав виражену дезінвазійну дію на яйця токсокар, які знаходились на стадії протобласта [203].

У більшості дезінфікуючих засобів у складі містяться хімічні сполуки з групи четвертинних амонієвих сполук (ЧАС) [185, 218, 224, 262, 312]. Недоліками цієї групи речовин є неефективність щодо спорових форм бактерій, вірусів, мікобактерій, невисока стійкість при низьких температурах, інактивація аніоногенними ПАР, наявність вираженого піноутворення, що обмежує їх механізоване використання [268]. Серед них найбільше практичне значення мають алкілбензилдиметиламоній хлорид, діоктилдиметиламоній хлорид, дидецилдиметиламоній хлорид, алкілпіридиній бромід, хлорид та інші. Ці сполуки входять до складу більшості сучасних вітчизняних та імпорتنих дезінфікуючих препаратів [30, 70, 83, 224, 267].

Гуанідинові сполуки є найбільш перспективними для обробки поверхонь як малотоксичні сполуки з пролонгованою дією, що не викликають корозію. В основі їх біоцидної дії є здатність полімеру адсорбуватися на фосфоліпідних клітинних мембранах. Вони утворюють на оброблюваній поверхні бактерицидну плівку, що зберігається протягом декількох діб [152].

Для дезінсекції та дезінвазії приміщень рекомендується використовувати

засіб «Дезаінсект» у 0,1–3,0 % концентрації за експозиції 30–60 хвилин та нормі витрат 200 см³/м² [174, 175].

Шкромада О. І. для дезінвазії у свинарстві рекомендує застосовувати дезінфектант «Біоцидін» марки Г у концентрації 2,0–3,0 % за експозиції 4 та 3 години відповідно [272, 273].

В Україні за останні роки розроблено декілька серій вітчизняних дезінфектантів. Так, НВФ «БроваФарма» впровадила серію препаратів «Бровадез», діючою речовиною яких є бензалконію хлорид. Механізм дії бензалконію хлориду на стінки мікроорганізмів, оболонки яєць і ооцист є таким: як катіонний детергент він вбудовується в клітинну оболонку, взаємодіє із мембранними ліпопротеїдами, пошкоджує мембрани, блокує бар'єрні функції і викликає їх загибель [20, 22, 259, 260]. Богач М. В. виявив, що при досить високій стійкості яєць нематод до дії різних фізичних і хімічних факторів препарати у концентрації 1,5 % за експозиції 10–60 хвилин проявляли виражені овоцидні властивості відносно інвазійної стадії яєць гетеракисів [27].

Розроблена серія деззасобів «Кристал» виробництва ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок та ТзОВ «ІнтерСинтез», які містять у своєму складі ЧАС, полігексаметиленбігуанідин, глутаровий та гліоксалевий альдегіди [143, 246].

Волошина Н. О. встановила дезінвазійний вплив цитратованих та гідратованих наночасток біоцидних металів [67]. Вплив наночастинок деяких металів (Останому, Цинку, Магнію, Аргенуму та Купруму) на пропативні стадії нематод і кокцидій дозволяють рекомендувати ці речовини в якості ефективного дезінвазійного засобу, якому характерні властивості, що вигідно його вирізняють від інших знезаражуючих засобів хімічної природи [181]. Експериментально встановлено, що дезінвазійна активність наноаквахелатів Магнію відносно яєць і личинок гельмінтів собак з рядів *Ascarididae* (*Toxocara canis* і *Toxascaris leonina*) та *Strongylidae* (*Ancylostoma caninum*) перевищує 90 %. Наночастинки металів здатні знезаражувати інвазійні елементи в товщі ґрунту до 5 см, а вплив сторонніх органічних речовин на ефективність взаємодії комплексу «наночастинка-яйце» можна вважати не суттєвим [64]. Слід відзначити, що так само, як в дослідях

щодо вивчення овоцидної дії наночастинок біоцидних металів на яйця аскаридів та стронгілат, не відмічали руйнування оболонки, а дезінвазійна дія потужних бактерицидів (срібла і Купруму у нанорозмірному стані) виявилася менш вираженою, порівняно з наночастинками Цинку та Магнію [63, 65].

Актуальним на сьогодні залишається пошук засобів дезінфекції та дезінвазії для застосування у холодну пору року [93, 152, 228].

Отже, приведені літературні дані свідчать, що екзогенні форми гельмінтів стійкі до дії поширених дезінфектантів, які застосовуються для дезінфекції. Підвищення концентрації та подовження експозиції не завжди приводить до загибелі яєць гельмінтів під дією деззасобу. Пошук серед нових комплексних дезінфектантів засобів з вираженою дезінвазійною дією залишається актуальним.

1.6. Оцінка овоцидної та лярвоцидної дії дезінфектантів

Обов'язковим і невід'ємним етапом впровадження нових дезінфікуючих препаратів у виробництво є їх оцінка та апробація в лабораторних умовах [10, 168, 169, 195, 217, 221, 225, 278].

Для проведення досліджень з розробки дезінвазійних засобів заздалегідь готують тест-культуру яєць гельмінтів. Дослідами встановлено, що яйця *A. suum*, взяті з гонад самок, життєздатні при їх зберіганні у вологому середовищі при (3–4) °C продовж 2,5 років. Зберігання тест-культури яєць проводять в дехлорованій воді при періодичній заміні її свіжою. При належних умовах зберігання в процесі культивування в оптимальних умовах кількість яєць, в яких розвилися личинки, складає близько 90 % [264].

У тих випадках, коли за зовнішніми ознаками важко визначити стан життєздатності яєць *A. suum*, вдаються до допоміжного методу оцінки життєздатності (фарбування). Для цього на яйця *A. suum* впливають препаратом йодинолом-К (концентрація 0,4 % у водному розчині за експозиції від 1 години). У процесі впливу йодинолу-К зародки яєць, особливо гонадних, які знаходяться на стадії протопласта або личинки, зафарбовуються в темно-коричневий колір. Не фарбуються зародки яєць, які загинули під впливом високої температури, білок

зовнішньої оболонки скипається, внаслідок чого барвник не проникає всередину клітини [304].

Метод люмінесцентної мікроскопії може бути застосований як допоміжний для оцінки життєздатності яєць, личинок гельмінтів. Для цього застосовують флюорохром, зокрема акрідин помаранчевий, розведений у співвідношенні 1:10000 за експозиції 2 години до фарбування яєць і личинок перед мікроскопуванням [112].

На другому етапі проводять дослід на тест-об'єктах, а заключними є випробування дезінвазійної дії препаратів у виробничих умовах [102]. При визначенні ефективності засобів враховують особливості дезінвазійної активності препаратів у холодних та гарячих розчинах [264]. Обов'язковим етапом при апробації дезінфектантів у виробничих умовах є проведення механічної очистки об'єктів тваринництва [38, 111, 276].

В лабораторії із проб виділяють яйця гельмінтів, їх відмивають та мікроскопують. Якщо візуально не виявлені зміни оболонок і загибель зародку чи личинки, проводять культивування яєць у вологому середовищі в чашках Петрі в термостаті за температури 26–28 °С. Критерій кількості загиблих збудників паразитозів: високий рівень – 90–100 %, задовільний – 60–90 %, незадовільний (низький) – нижче 60 %.

Частину яєць згодовують піддослідним тваринам (білим мишам або щурам). Біопроба дає можливість встановити інвазійність культури яєць гельмінтів після обробки їх дезінфектантами [107].

Отже, оцінка овоцидної та лярвоцидної дії дезінфектантів за різними критеріями дозволяє відбирати деззасоби, з різни хімічних груп.

1.7. Засоби та заходи боротьби з зоофільними мухами

Ефективний захист від синатропних мух є важливою частиною експлуатаційних витрат, він здійснюється з використанням хімічних та біологічних засобів захисту. На птахофабриках і свинофермах перспективне спільне використання хімічних засобів захисту та біологічного методу [188, 191,

282, 290]. Дуже ефективною є обробка приміщень і місць виплоду комах різними інсектицидами [11, 47, 269, 293].

Радикальними заходами у боротьбі з синантропними мухами є правильний збір, своєчасне видалення і знешкодження відходів [140]. На недостатньо прибраній території в першу чергу проводять заходи по боротьбі з личинками мух і додатково – з дорослими особинами. Регулярні роботи зі знищення личинок починають навесні і закінчують восени [42]. Для знищення личинок використовують різні інсектициди. Обробляють рідкий вміст вигрібних ям, ґрунт навколо них і сміттєзбірники. Кратність обробок залежить від тривалості залишкової дії інсектициду і температурних умов даної місцевості [47].

Для боротьби з зоофільними мухами Акбаев Р. М. запропонував інсектоакарициди: Рібор-КЕЦ 25 % і Вуралан-дуст 0,7 %. Ефективно застосовуються на виробництві запропоновані ним світлопастки ультрафіолетового світла (СЛН-2) [4].

Нажмиддинова З. Н. встановила, що у приміщеннях і на території птахофабрик домінує кімнатна муха *M. domestica* (88,9 %), субдомінують *Pannia canicularis* (3,84 %) та *Protopliormia terraenovae* (2,8 %). Із синтетичних піретроїдів найбільш активні щодо імаго зоофільних мух визначені «К отрин» і бутокс [180].

Для зменшення чисельності мух у пташниках ефективний суміцидін у вигляді аерозолю, 0,25 % розчин блотіка з розрахунку 2–3 дм³/м² оброблюваної поверхні [37].

Для знищення дорослих особин кімнатних мух найбільш ефективно застосування сухих або вологих інсектицидних приманок: Риапан М, альфацид, сульфідифос. Для виготовлення вологої приманки одну таблетку альфацида кладуть на вату і поміщають у невелику ємність, куди потім додають 65 мл води. Приманки розміщують в приміщеннях або поблизу місць виплоду мух. В міру підсихання приманки в посудину доливають воду. Через 1–2 тижні приманки замінюють. Ефективними є сухі приманки, які розводять теплою водою і додають дві таблетки альфациду або одну ампулу Риапана М. Такі приманки наносять

пензлем на вікна, кахель, поверхні, покриті фарбою. Всі види приманок повинні бути розташовані в місцях, не доступних людям і тваринам.

За даними Шевченко А. М. (2016) експериментальний зразок препарату «Мухо-Мор» проявив тривалу залишкову дію на лабораторну культуру мух виду *Lucilia sericata*. На 60 добу його летальна дія за експозиції 1 година на скляній та дерев'яній поверхнях складала 16,7 та 17,8 % відповідно, і була в 1,87 та 1,6 рази вищою, ніж у експерименті з «Флай-Байтом». Через 3 години спостерігалась 100 % загибель всіх комах, що контактували з засобом «Мухо-Мор».

Також ефективні сухі гранули засобу «Агіта» з розрахунку 3–5 приманок масою 0,5–2,0 г на приміщення 10 м². Для кращої дії до розставлених приманок систематично додають по кілька крапель води (Гадаєва Г. А. та ін., 2016).

Винищення мух здійснюють із застосуванням липким стрічок та дезінсекційних препаратів, які зареєстровані та дозволені до використання МОЗ України. Такі заходи рекомендовано проводити через кожні 7–15 днів, в залежності від температури навколишнього середовища [47].

Вченими ННЦ «ІЕКВМ» була розроблена серія принад «КПДМ», яка широко використовувалась для боротьби з мухами в тваринницьких приміщеннях. У продовж свого використання вона декілька раз удосконалювалась і змінювала свій склад [173].

Пригодіним А. В. з метою масового знищення мух розроблені і випробувані схеми застосування інсектицидних засобів вітчизняної принади КПДМ-1 і закордонного препарату Bait granulat. Встановлено, що тривалість дії КПДМ-1 – 14 діб, а Bait granulat – 10 діб [214].

Для боротьби з двокрилими у тваринницьких приміщеннях в Україні з 2005 року застосовують принаду «Діптоцид». Препаратом «Діптоцид» обробляють приміщення під час масового льоту кімнатної мухи. Розчин готують розводячи принаду у співвідношенні 1:20 у розчині меляси (патоки) або цукру. На обробку приміщення загальною площею 1000 м² витрачають 8–10 дм³ робочого розчину, термін дії даного засобу становить 1–1,5 місяці [215].

Запропоновано застосовувати комплексний засіб «Дезаінсект», який

поєднує бактерицидні та інсектицидні властивості [277], інсектицид «Екофлис» [32]. Розроблено препарат «Діамант», який застосовують для боротьби з зоофільними мухами у концентрації 0,5 % [132].

Як агент біологічного захисту від синантропних мух в багатьох країнах світу використовується вид *Hydrotaea*(=*Ophyra*) *aenescens* (Wiedemann, 1830). Раніш блискучо-металеві види відокремлювали в окремий рід *Ophyra*, розповсюджений в країнах з теплим кліматом та представлений 20 видами. Рід *Hydrotaea* представлений 130 видами двокрилих, види цього роду біологічно пов'язані з розкладаючимися рештками, вони часто знаходяться на трупах, що в свою чергу використовується в судовій експертизі. Личинки роду *Hydrotaea* визначені, як хижаки на личинки інших видів двокрилих [321].

В країнах Південної Америки вони є типовими мешканцями сміттєвих ям та звалищ, за що і отримали назву сміттєвих мух.

Імаго виду *H. aenescens* має тіло блискуче-чорне без нальоту, довжина 5–7 мм, відрізняється від інших видів роду жовтими або червонуватими щупиками. На вентральній поверхні задніх вертлугів розвинений щільний пучок тендітного довгого волосся, задні гомілки – задньо-вентральні з двома або трьома щетинками. Середні та задні стегна з декількома короткими міцними шипиками у основи. Очний трикутник подовжений, простирається до переднього краю чола, його верхівка доходить до лунки, усічена або широко заокруглена [318].

Первинний ареал виду *Hydrotaea aenescens* – Неотропічний і Неарктичний регіони. Вважається, що в Європу він був завезений як агент біологічної боротьби з синантропними мухами в 60-і роки XX сторіччя. Однак Саброский К. В. (1949) в публікації, присвяченій роду *Ophyra* (Пацифіка), вказував, що *Ophyra aenescens* мешкає в Америці та на півдні Європи. В будь якому випадку, завезення цього виду з Америки надало додаткові можливості для його розповсюдження в Європі. Через деякий час вид став інвазійним для Європи, Африки та Близького Сходу. Станом на 2007 рік даний вид мух відмічений в наступних європейських країнах: Англія, Ірландія, Норвегія, Швеція, Данія, Нідерланди, Германія, Австрія, Франція, Швейцарія, Іспанія, Словенія, Чехія; на Близькому Сході – в Ізраїлі і

Туреччині; в Африці – у Тунісі та Марокко [327].

При детальному вивченні біології та морфології усіх стадій розвитку цього виду було встановлено, що мухи територіально прив'язані до місця виплоду і завжди знаходяться в безпосередній близькості від субстрату, на якому вони харчуються і відкладають яйця. Стимулювало вивчення *H. aenescens* те, що приімагінальні стадії розвитку були виявлені у смітті котре розкладалося за температури повітря нижче точки замерзання, що робило можливим їх використання в країнах з помірним кліматом [305]. Установлено, що за температури субстрату $27 \pm 2,0$ °C одне покоління комах розвивалося за 14 діб. При цьому личинки першого віку були сапрофагами, другого і третього – годувалися личинками кімнатних мух. Подальше вивчення показало, що в результаті життєдіяльності личинок температура субстрату суттєво підвищувалася – на глибині субстрату 5 см температура в окремих ділянках складала 35–41 °C за температури повітря мінус 2,2 °C та 38–43 °C – за температури повітря 0 °C. Личинки концентрувалися в тих місцях субстрату, де температура підтримувалася на рівні 26–32 °C. Безпосередньо у виробничих умовах науковцями було встановлено, що даний вид мух найкраще виживав у телячому гної, а ніж у коров'ячому. При цьому відсоток виживання різнився порядком 50 % [299].

Дослідження особливостей біології і умов лабораторного розведення цього виду продовжились, і з 80-х років минулого сторіччя вже ряд європейських і американських вчених досліджували вид в якості потенційного об'єкт біологічного контролю кімнатної мухи [315, 330]. До переваг цього виду відноситься те, що мухи розповсюджуються від місця вильоту на відстань не більше ніж 300 м в місця найбільш придатні для їх мешкання [300]. Крім цього, вивчення їх поведінки на птахофермах показало, що вони, на відміну від кімнатних мух, завжди концентруються по низу приміщень біля місць розвитку личинок і не дошкуляють свійським тваринам. У 90-ті роки були уточнені особливості біології розвитку [308] і відпрацьовані методи масового розведення цього виду в багатьох країнах. Історія розведення виду *H. aenescens* показала, що

його використання як біологічного агента, обмежуючого чисельність кімнатних мух, є економічно вигідним. На даний час в Європі існує декілька приватних фірм, які займаються масовим розведенням цього виду для захисту птахофабрик і свинокомплексів від кімнатної мухи [324].

Отже, як свідчать літературні дані дезінсекційні заходи для знищення мух на різних стадіях розвитку здебільшого проводяться з використанням хімічних засобів, всі ці засоби містять токсичні діючі речовини. Закордоном для отримання біологічно якісної та екологічно чистої продукції все частіше використовують біологічні методи боротьби з мухами. Тільки чітке дотримання всіх санітарно-гігієнічних правил та вимог, систематичне проведення дезінсекції дасть можливість уникнути розповсюдження мухами збудників інфекційних та інвазійних хвороб.

1.8. Висновок з огляду літератури

У даному розділі наведені результати досліджень багатьох авторів щодо, забруднення довкілля екзогенними стадіями гельмінтів, ролі мух у забрудненні довкілля яйцями гельмінтів, виживання яєць гельмінтів у навколишньому середовищі та їх стійкість до дії різних факторів, застосування дезінфектантів для дезінвазії і механізм їх дії, методи оцінки овоцидної та лярвоцидної дії дезінфектантів, ефективність дезінфектантів та засобів дезінсекції в боротьбі з розповсюдженням інвазійних стадій гельмінтів.

Крім цього, результати досліджень деяких авторів, які наводяться у літературних джерелах, мають цілий ряд суперечностей. У першу чергу це стосується даних щодо виживання екзогенних стадій гельмінтів у навколишньому середовищі при зміні кліматичних умов та їх резистентності до багатьох дезінвазійних засобів.

Ще однією важливою проблемою є відсутність загальновизнаної методики для визначення дезінвазійної ефективності дезінфектантів, яка ґрунтується на визначенні життєздатності яєць гельмінтів. Крім того, недоліком існуючих методик є те, що вони досить об'ємні, потребують багато зусиль та займають

тривалий час. У зв'язку з цим, необхідною є розробка більш досконалого методу визначення життєздатності яєць гельмінтів. Це, в свою чергу, буде сприяти підвищенню ефективності дезінвазії загалом.

При наявності великої кількості різноманітних дезінфектантів для дезінвазії навколишнього середовища більшість з них є не дієвими та мало перспективними. Актуальним залишається питання щодо розробки нових, більш ефективних, екологічно безпечних і технологічних дезінвазійних препаратів.

Проте, існує ряд питань, які недостатньо вивчені. Існуючі засоби дезінсекції в боротьбі із мухами мають короткий термін застосування та втрачають ефективність дії, так як пластичність комах швидко дозволяє набувати їм резистентності до дії інсектицидів.

Отже, засоби для боротьби з екзогенними формами гельмінтів та засоби проти мух повинні мати комплексну дію, а також бути екологічно безпечними та економічно вигідними. Також необхідним є проведення досліджень щодо впливу нових сучасних дезінфектантів на екзогенні форми паразитів.

Враховуючи вищезазначене, нами був обраний відповідний напрямок наукових досліджень.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконувалась протягом 2006–2017 рр. в лабораторії ветеринарної санітарії та паразитології Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (м. Харків). Окремі дослідження виконано на тваринницьких підприємствах Харківської, Сумської та Дніпропетровської областей України.

Дослідження проводили за схемою, представленою на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Загальна схема проведення досліджень.

Безпека робіт регламентувалась нормативними документами: ДСП № 9.9.5.035.99 та ДСП 9.9.5.-080-2002. Умови мікроклімату виробничих приміщень відповідали ДСН 3.3.6.042-99, СН 535-81. Роботу з матеріалом, що містить культури мікроорганізмів, виконували в боксах біологічної безпеки із використанням засобів індивідуального захисту, що відповідали характеру та умовам роботи, забезпечували безпеку праці (ГОСТ 12.1.008-76).

2.1. Методологія проведення експериментів

З метою визначення санітарного рівня забрудненості довкілля екзогенними формами гельмінтів в приміщеннях по утриманню тварин відбирали проби з годівниць, станків, стін, підлоги та гноєзбірних каналів після видалення гною. Проби зіскрібів відбирали скальпелем, поміщали в поліетиленовий пакетик з застібкою, на етикетці вказували час та місце відбору проби. Проби змивів відбирали ватними або марлевими тампонами змоченими у стерильній воді, поміщали в пробірки, на етикетці вказували час та місце відбору проби. З одного об'єкта відбирали по 10 проб. Для визначення забрудненості ґрунту проби відбирали з поверхневого шару з площі 100 см² та на глибині 10 см загальною масою 100 г (10 проб з одного місця).

В лабораторних умовах зіскріби поміщали в склянки зі стерильною водою, ретельно розмішували, фільтрували через шар марлі, переносили до центрифужних пробірок. Тампони ретельно віджимали, а відібрану рідину після фільтрування також переносили до центрифужних пробірок. Центрифугування проводили при 3000–3500 об./хв. протягом 30 хвилин. Після цього надосадову рідину зливали, а до осаду додавали таку ж кількість дистильованої води, вміст розмішували, і повторно центрифугували протягом 20 хвилин. Після центрифугування надосадову рідину зливали, а осад досліджували на наявність яєць гельмінтів [142].

Проби ґрунту досліджували за методом Романенка Н. А. (2000). З цією метою 25 г ґрунту поміщали в центрифужні пробірки ємністю 250 мл і додавали 150 мл води та перемішували 5 хвилин за допомогою скляної палички. Після цього видаляли часточки, що спливали та центрифугували 3 хвилини при 1000 об./хв. Надосадову частину зливали, до осаду додавали 150 см³ насиченого розчину нітрату натрію, перемішували і знову центрифугували 3 хвилини. Пробірки розміщали в штатив, доливали дистильовану воду до утворення випуклого меніску, накривали знежиреним склом (6×12 см). Через 15 хвилин скло знімали, на вологу поверхню додавали кілька крапель 50 % гліцерину та

мікроскопували. Індикацію яєць повторювали 3 рази [178, 204]. Оцінку забруднення ґрунту проводили згідно СанПіН 2.1.7.1287-03 «Санітарно-епідеміологічні вимоги до якості ґрунту », МУ 2.1.7.730-99 « Гігієнічна оцінка якості ґрунту населених місць » та ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы (ССОП). Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (с Изменением N 1)

Також у тваринницьких приміщеннях відбирали проби фекалій (не менше 10 проб з одного об'єкту по 25 г кожна). Проби відбирали з ґрунту, підлоги та транспортеру. Кожну пробу упаковували в поліетиленовий пакетик з застібкою та в той же день направляли для досліджень. У супровідному документі вказували назву господарства або населений пункт. Дослідження проводили методом флотації і комбінованим у модифікації Коваленка І. І. За даним методом для флотації використовували розчин аміачної селітри, який готували шляхом розчинення 1500 г селітри в 1 л води (щільність розчину – 1,3) [133]. З поверхневої плівки кожної дослідної проби металевою петлею відбирали 3–5 крапель матеріалу і наносили на предметні скельця та проводили мікроскопію. Видову належність виявлених яєць гельмінтів визначали на підставі морфологічних (колір, форма, розмір, кількість оболонок, наявність кришечок) (Капустин В. Ф., 1953) і біологічних (ступінь розвитку зародка) ознак [90].

Екстенсивність інвазії визначали за формулою 2.1:

$$EI = \frac{x}{y} \times 100 \quad (2.1)$$

де: EI – екстенсивність інвазії;

x – кількість проб фекалій, в яких виявляли яйця гельмінтів;

y – загальна кількість проб фекалій;

100 – коефіцієнт перерахунку у відсотки.

Ентомологічне обстеження і визначення чисельності мух проводили шляхом огляду тварин і підрахунку кількості комах, одночасно сидячих на тварині. В одному приміщенні підрахунок мух проводили на 10 тваринах і потім виводили середнє значення. Середня кількість мух на одну тварину називається

мушиним індексом (МІ). Для визначення абсолютної чисельності кімнатної мухи застосовували формулу [12, 13] 2.2:

$$A_q = MI \times K \times 25 \quad (2.2)$$

де: A_q – абсолютна чисельність мух;

МІ – мушиний індекс;

K – кількість тварин;

25 – коефіцієнт, отриманий експериментально.

До оцінки чисельності двокрилих у тваринницьких приміщеннях використовували критерії, що наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Критерій оцінки чисельності двокрилих у тваринницьких приміщеннях

Група тварин	Мушиний індекс (МІ)			
	Дуже високий	Високий	Середній	Низький
Свиноматки	150	50–150	10–50	10
Свиноматки з поросятами	250	75–250	15–75	15
Група (2-4міс.)	50	15–50	3–15	3
Група відгодівлі	150	50–150	10–50	10
ВРХ	100	70	35	10–12
ДРХ	70	35–50	15–30	10

Збір комах проводили на поверхні шкіряного покриву тварин в приміщеннях, а також на вікнах, під станками та інших місцях тваринницьких приміщень, використовуючи ентомологічний сачок та ексгаустер. Зібраних комах фіксували у 70 % етиловому спирті та доставляли до лабораторії для подальшого визначення їх видової належності, кількісного обліку та розтину.

Скринінг, випробування і оцінку дезінвазійної ефективності дезінфікуючих засобів проводили згідно методичних рекомендацій «Випробування та застосування дезінвазійних препаратів у ветеринарній медицині» [171] та методичних рекомендацій «Визначення дезінвазійних властивостей та

оптимальних режимів застосування дезінфікуючих засобів на тест-культури *Ascaris suum*» [170].

На попередньому етапі досліджень визначали дію дезінфектантів на екзогенні стадії розвитку гельмінтів за різної концентрації та експозиції. Кількість препарату, яка необхідна для приготування робочого розчину відповідної концентрації, визначали за формулою 2.3:

$$X = \frac{a \times b}{c} \quad (2.3)$$

де: X – кількість дезінфікуючого препарату (см³);

a – необхідна концентрація робочого розчину (%);

b – необхідна кількість робочого розчину (см³);

c – вміст діючої речовини у дезінвазійному препараті (%).

Перед проведенням досліду складали схему, в якій прописували концентрацію, експозицію дезінфектантів, а також зазначали стадію розвитку тест-культур яєць гельмінтів. У кожному досліді використовували яйця на стадії протопласту і личинки.

Підготовлену культуру яєць гельмінтів за допомогою піпетки поміщали на дно чашки Петрі або на годинникові скельця розташовані в чашках Петрі, відстоювали протягом 5–10 хвилин. Надлишок води відбирали за допомогою стрічок фільтрувального паперу [204].

Культуру, в якій містилося від 300 до 600 яєць, заливали дослідними розчинами дезінфектантів окремо різної концентрації і витримували при відповідних експозиціях (від 1 до 48 годин). Робочі розчини готували безпосередньо перед використанням та випробовували у лабораторних умовах за кімнатної (20±0,5 °C) температури. Після цього культуру яєць відмивали водою не менше 3–5 раз. При застосуванні дезінфектантів, що мали специфічний запах, культуру яєць відмивали до зникнення запаху дезінфектанту.

У якості контролю застосовували культуру яєць, до якої замість робочого розчину дезінфектанту вносили дехлоровану воду, після чого поміщали у термостат для культивування за температури 26–28±0,5 °C і проводили

культивування впродовж 28 діб із щоденною аерацією протягом 1 години. При цьому кожні 2–3 дні проводили заміну дехлорованої води та додавали препарати (ністатин або леворин) з метою попередження розвитку плісневих грибів та найпростіших, які можуть впливати на життєздатність яєць.

Після дії дезінфікуючого препарату яйця гельмінтів досліджували методом мікроскопії з метою виявлення змін у їх структурі (зміни оболонок, зародків та гальмування ембріогенезу).

Овоцидну ефективність дезінфектантів визначали за формулою 2.4:

$$OE(LE) = 100 - (Y_1/Y_2) \times 100 \quad (2.4)$$

де: OE – овоцидна ефективність розчину препарату;

LE – ларвоцидна ефективність;

Y_1 , Y_2 — кількість живих яєць гельмінтів у дослідній і контрольній культурах відповідно [264].

Оцінку дезінвазійної ефективності проводили за показниками: високий рівень ефективності – 90–100 %, задовільний – 60–90 %, незадовільний – до 60 %.

Життєздатність яєць та личинок гельмінтів визначали за загальноприйнятими методами (культивування, фарбування) [170, 264].

У дослідях, коли диференціація яєць на стадії протопласта і личинки не різко виражена, застосовували спеціальні методи: забарвлення яєць, спостереження за їх розвитком у сприятливих умовах, провокування руху і вилуплення зародку, згодовування піддослідним тваринам (біопроба) [171].

Для забарвлення яєць контрольної і дослідної культур використовували методику, запропоновану Марецьким О. Я. (1954), застосовували метиленову синьку в розчині молочної кислоти з лугом. Фарбу готували за прописом: метиленова синька – 0,05 г; їдкий натр – 0,5 г; кислота-молочна – 15 мл. На предметне скло з яйцями гельмінтів додавали одну краплю фарби, накривали покривним склом і через 10–20 хвилин досліджували під мікроскопом. Живі зародки не фарбувалися, забарвлений зародок мертвих яєць мав синій колір. Проводили фарбування розчином іншого барвника (0,4 % водного розчину

йодинолу-К). Через 1 годину мертві личинки всередині яєць та яйця гельмінтів на стадії протопласта фарбувалися у темно-коричневий колір, живі – не фарбувалися, зафарбовані зародки свідчили про загибель яєць.

Метод спостереження за розвитком яєць в сприятливих умовах, запропонований Прошиним Г. (1957), використовували для вивчення життєздатності яєць на стадії протопласту після їх обробки дезінфектантами. Мертві яйця гельмінтів за час перебування їх у вологій камері не розвиваються, нежиттєздатні – припиняють свій розвиток, живі – розвиваються до стадії інвазійної личинки.

Метод провокування руху і вилуплення зародку, запропонований Завадовським М. М. (1915), застосовували в дослідях для визначення життєздатності лише зрілих яєць (зі сформованими личинками). На предметне скло наносили краплю культури яєць, накривали покривним склом та препарувальною голкою злегка на нього надавлювали (тиск викликає активний рух живих личинок). Також предметне скло з яйцями гельмінтів переносили на столик мікроскопа з підігрівом, підігрівали до температури 37–38 °C (живі личинки починають активно рухатися, мертві личинки – нерухливі).

Згодовування яєць аскаридат піддослідним тваринам, з подальшим їх розтином і дослідженням окремих органів, застосовували для визначення життєздатності та інвазійності оброблених дезінфектантом яєць гельмінтів. Біометод використовували на клінічно здорових тваринах – білих щурах. Тварин розділяли на три групи – дослідну і дві контрольні. Групи формували за принципом аналогів по 9 або 15 тварин. Білим щурам дослідної і першої контрольної групи за допомогою зонду в суспензії з фізіологічним розчином задавали по 200±5 яєць аскаридат. Для дослідної групи використовували культуру яєць, оброблену дезінфектантом. Для першої контрольної – яйця нативної культури, другій контрольній групі задавали лише фізіологічний розчин. Спостереження за тваринами проводили протягом 6 діб. В кожній групі проводили евтаназію п'яти щурів на 1, 3, 6 добу експерименту і досліджували вміст кишечника, а також кишечник, печінку і легені. Вміст кишечника досліджували за методом у

модифікації Котельнікова-Хренова, кишечник – компресорним методом, печінку і легені подрібнювали ножицями на маленькі шматочки, загортали у марлеві серветки та переносили в апарат Бермана, заливали штучним шлунковим соком із розрахунку 1:10, поміщали у термостат за температури води 20–25 °С на 12 годин. Після перетравлення марлеві серветки виймали, вмісту пробірок давали відстоятися 0,5 години, після чого верхню частину рідини зливали, а осад досліджували на наявність мігруючих личинок шляхом мікроскопії при збільшенні ($\times 80$ – 100).

Наявність мігруючих личинок аскаридат в легенях і печінці лабораторних тварин після їх евтаназії визначали також і компресорним методом. Для цього органи подрібнювали на шматочки величиною з просяне зерно, переносили між скельця компресорія, розчавлювали за допомогою гвинтів і досліджували під мікроскопом. Якщо личинок аскаридат не виявляли в легенях дослідних тварин, вважали, що зараження не відбулося, личинки в яйцях були мертві або життєздатні, але не інвазійні.

Підбір лабораторних тварин, формування дослідних груп і маніпуляції з ними проводили згідно загальноприйнятих методів і вимог біоетики (Коцюмбас І. Я. та ін., 2006) та [205].

Метою наступного етапу досліджень було вивчення дії дезінфікуючих препаратів на яйця гельмінтів, які знаходилися на поверхні матеріалів, що використовуються при будівництві тваринницьких приміщень (дерево, керамічна плитка, метал). Для цього брали зразки цих матеріалів розміром 10×10 см і наносили на їх поверхню суспензію яєць гельмінтів, підсушували на повітрі, а потім обробляли розчином дезінфектанту у попередньо визначеній концентрації та за відповідної експозиції.

У подальшому проводили дослід на тест-об'єктах з яйцями гельмінтів захищених тонким шаром (5 г на 100 см²) фекалій тварин. На поверхню кожного зразка наносили яйця гельмінтів у кількості не менше 1000 екземплярів.

Для досліджень готували металеві пластини, керамічну плитку і дерев'яні дощечки розміром 10×10 см. Тест-об'єкти розміщали у металевих емальованих

лотках у боксах. На кожен тест-об'єкт рівним шаром наносили свіжі фекалії тварин або послід птиці з розрахунку 0,5 г на 100 см².

Фекальні маси додатково насичували яйцями гельмінтів нативної культури не менше 300 яєць на кожний тест-об'єкт. Робочий розчин дезінфектанту, що проявив високу ефективність у лабораторних дослідах наносили за допомогою оприскувача системи «Росинка» із розрахунку 1 дм³ на 1 м² площі (1 см³ на тест-об'єкт), в контролі використовували дехлоровану воду в такому ж об'ємі. Після витримки у необхідних експозиціях фекалії з тест-об'єктів збирали в чашки Петрі і виділяли яйця гельмінтів загальноприйнятим методом. Для більшої ефективності в якості флотаційної рідини використовували азотнокислий натрій. Для кожного тест-об'єкта і кожної дослідної культури (яйця гельмінтів) було два контролю: перший контроль обробляли звичайною водою («НК»), другий – обробляли 5,0 % гарячим розчином їдкого натру («ПК»). Після експозицій 24 і 48 годин фекалії з яйцями вилучали за допомогою шпателя, вносили в пробірки з водою, розмішували і центрифугували (1500 об./хв. – 3 хвилини) для видалення хімічної речовини. Для вилучення яєць на поверхню осад з надосадовою рідиною центрифугували в розчині аміачної селітри (густина 1,3) 1:10. При проведенні мікроскопічних досліджень для кращої диференціації дегенеративних і структурних змін у зародках і оболонках на предметному склі в краплі з поверхневої плівки додавали метиленовий синій. Якщо яйця загинули, оболонки і зародок фарбувалися в синій колір, в живих яйцях личинки залишалися прозорими. Якщо в дослідних культурах виявляли життєздатні яйця з живими рухомими личинками, поверхневу плівку в пробірках відбирали за допомогою шприца в чисті пробірки, центрифугували з водою для нейтралізації флотаційного розчину (1:10), осад з культурами переносили на годинникові скельця, розміщені в чашках Петрі і проводили подальше культивування. При 100 % загибелі дослідних культур проводили біологічну пробу.

Дезінвазійну ефективність дезінфектанту обчислювали за методикою Волкова Ф. А. та Симонова А. П. за формулою 2.5:

$$DE = 100 - \frac{a_1 \times \tilde{n}_2}{\tilde{n}_1 \times a_2} \quad (2.5)$$

де: DE – дезінвазійна ефективність;

a_1 і a_2 – кількість живих яєць в дослідній a_1 і контрольній a_2 культурах;

c_1 і c_2 – кількість яєць узятих для визначення життєздатності в дослідній і контрольній культурах.

Біологічні дослідження після дії робочих розчинів препаратів на тест-культури яєць, нанесених на тест-об'єкти (метал, дерево, керамічна плитка) в лабораторних умовах, проводили в дослідах на білих щурах вільних від гельмінтів за вище зазначеною методикою.

Для дослідження дезінвазійної ефективності дезінфектантів у виробничих умовах підбирали приміщення, в яких до цього знаходились інвазовані тварини та була проведена попередня санація (механічна очистка станків, годівниць, поїлок, попередня мийка поверхонь водою). По діагоналі в приміщенні розміщували підготовлені закладки (10 г фекальних мас насичених яйцями гельмінтів нативної культури в кількості 1000 яєць) на відстані 3 м. Місця закладок помічали крейдою. Після проведення дезінфекції розчином дезінфектанту і витримки у необхідних експозиціях, фекалії з відмічених місць збирали в чашки Петрі і виділяли яйця гельмінтів загальноприйнятим методом. Для більшої ефективності в якості флотаційної рідини використовували азотнокислий натрій. Контролем слугували проби, відібрані до дезінвазії приміщення.

Фотографування мікроскопічної картини препаратів з отриманих матеріалів здійснювали цифровою фотокамерою Mustek MDC 3500 з роздільною здатністю 800×600 – 2048×1536 та можливістю цифрового збільшення зображення $\times 2$ – 4 . Обробку цифрових зображень проводили з використанням комп'ютерної програми Adobe Photoshop 7.0.

Випробування окремих композицій інсектицидного препарату «Мускоцид» проводили згідно «Методики визначення ефективності інсектицидів, акарицидів, регуляторів розвитку та репелентів» (1998). У якості досліджуваного тест-об'єкту використано кімнатну муху (*Musca domestica*).

У лабораторних умовах моделювали умови тваринницьких приміщень. Комах анестезували вуглекислотою і відбирали самок згідно методики ВООЗ (1972). Для утримання комах готували 6 дослідних та 3 контрольні садки розміром (15×15×15) см. Предметні скельця знежирювали спиртом. На скло розпилювали робочий розчин дослідного засобу та підвішували у садок. У контрольні садки на скло наносили цукровий сироп. Робочий розчин засобу та цукровий сироп на предметне скло наносили за допомогою ручного оприскувача «Росинка», скло підсушували за кімнатної температури (18–20) °С, у садки поміщали по 100 особин мух. Облік результатів проводили через 3, 24, 48 годин за наявністю живих та загиблених мух. Критерієм оцінки була кількість загиблених мух у дослідних садках та наявна кількість живих комах у контрольних садках. Визначали мушиний індекс і обчислювали відсоток ефективності боротьби з мухам за формулою 2.6:

$$E_{об} = \frac{MI_{до} - MI_{п}}{MI_{до}} \times 100 \quad (2.6).$$

де: $E_{об}$ – ефективність обробки в %;

$MI_{до}$ – мушиний індекс до обробки;

$MI_{п}$ – мушиний індекс після обробки.

Тривалість захисту тварин від мух повинна зберігатися не менше 15 діб [175]. Статистичну обробку отриманих даних проводили за загальноприйнятими методами варіаційної статистики та комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2003 [172, 230].

2.2. Тест-культури яєць гельмінтів

Ефективність дезінвазійної дії дезінфектантів визначали на культурах яєць аскаридат (*A. suum*, *T. canis*, *T. mystax*, *A. galli*), *H. gallinarum* та стронгілят кишкового тракту жуйних.

Культуру яєць *A. suum* одержували із гонад самок гельмінтів, яких відбирали із вмісту тонких кишок інвазованих свиней, виявлених при розтині туш в пунктах їх забою. Після розтину самок *A. suum* діставали матку безпосередньо з кінцевої частини та її рогів на відстані 0,5–1,0 см від приєднання до самого тіла

матки. За допомогою механічного натиску видавлювали вміст в чашки Петрі зі стерильним фізіологічним розчином.

Одержані яйця ретельно перемішували з розчином до одержання однорідної суспензії, розміщали у термостат за температури 26–28 °С та культивували протягом 20–30 діб із щоденною аерацією за кімнатної температури протягом однієї години. Життєздатність яєць визначали методом мікроскопії по ступеню дробіння протопласта та фарбування по Марецькому О. Я.

У лабораторних дослідах використовували яйця, що знаходилися на стадії протопласта (до дроблення бластомерів) і личинки.

Для підтвердження інвазійних властивостей личинок *A. suum*, *T. canis*, *T. mystax* проводили біологічну пробу на білих щурах та мишах.

Культури яєць аскаридат та стронгілат кишкового тракту жуйних також отримували із фекалій інвазованих тварин за методом Фюллеборна.

Для отримання культури яєць *T. canis*, *T. mystax*, *A. suum* та стронгілат кишкового тракту жуйних із фекалій тварин, у яких за методом флотації виявлена значна кількість яєць у полі зору мікроскопа при малому збільшенні, до проби фекалій вагою 50 г додавали 5 дм³ води, ретельно розмішували, фільтрували через шар марлі і переносили у центрифужні пробірки об'ємом 2,5 дм³ та центрифугували 2–3 хвилини при 800 об/хв. Після цього надосадову рідину зливали, а до осаду додавали воду і знову центрифугували. Промивання проби фекалій проводили 4–5 разів (до прояснення рідини). Після останнього промивання надосадову рідину зливали, а із осаду відбирали одну краплю рідини на предметне скло та визначали у ній кількість яєць аскаридат або стронгілат.

Культуру яєць (*H. gallinarum*, *A. galli*) одержували із гонад самок гельмінтів, яких відбирали із вмісту тонких кишок інвазованих курей при санітарному забої на Балаклійському птахопідприємстві.

Культуру яєць стронгілат кишкового тракту жуйних отримували із фекалій спонтанно інвазованих кіз присадибних господарств. Перед початком досліджень культури яєць гельмінтів перевіряли на життєздатність шляхом

культивування у вологих камерах за температури $27 \pm 0,5$ °C упродовж 28 діб із щоденною аерацією.

2.3. Засоби дезінфекції та дезінсекції

Порівняльне визначення дезінвазійних властивостей щодо яєць гельмінтів здійснювали у 10 дезінфектантів вітчизняного («Біохлор», «Біодез-Р», «Бровадез-20», «Делаксон», «ДЗПТ-2», «Кристал-1000», «Неохлор», «Септамін», «ФАГ», «Хлорантоїн») та 3 дезінфектантів («Віроцид», «Септодор», «Септодор-форте») закордонного виробництва.

Альдегідні засоби:

«Віроцид» – дезінфікуючий препарат фірми «Cid Lines N.V./S.A.» (Бельгія). Склад: алкілдиметилбензиламонію хлорид – 17,06 %, дидецилдиметиламонію хлорид – 7,8 %, глутаровий альдегід – 10,725 %, ізопропанол – 14,625 %, скипидар – 2,0 %, вода – до 100,0 %.

«ДЗПТ-2» – дезінфікуючий засіб, розробка ННЦ «ІЕКВМ» (Україна). Величина рН препарату дорівнює $2,1 \pm 0,5$. Склад препарату: 25 % глутаровий альдегід; поверхнево-активна речовина; віддушка.

«Кристал-1000» – дезінфікуючий засіб виробництва ТЗОВ «Інтер-Синтез» (Україна). До складу препарату входять: глутаровий альдегід – 10,0 %, гліюксаль – 8,0 %, бензалконію хлорид – 10,0 %, полігексаметиленбігуанідин гідрохлорид – 1,0 %, вода – до 100,0 %.

«Септодор-форте» – засіб для дезінфекції та передстерилізаційного очищення виробництва фірми «Dorvet Ltd» (Ізраїль). Містить: глутаровий альдегід – 12,5 %, четвертинні амонієві сполуки – 37,5 %, вода – до 100,0 %.

«ФАГ» – дезінфікуючий засіб, розробка ННЦ «ІЕКВМ» (Україна). Склад препарату: 25 % глутаровий альдегід; 37 % формальдегід, вода.

Хлорні дезінфектанти:

«Біохлор» – дезінфекційний засіб виробництва ТОВ «Альянс Груп» (Україна). Склад: гіпохлорит натрію; мийні, антикорозійні, стабілізуючі, антимікробні, ароматизуючі добавки. Вміст активного хлору 5,0–9,0 %.

«Неохлор» – дезінфікуючий засіб виробництва ЗАТ «Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції» (Україна), що містить 7,0–9,0 % активного хлору.

«Хлорантоїн» – дезінфекційний засіб з мийним ефектом виробництва НВТ «Фармакос» (Україна). Склад препарату: дихлорантин – 21,0–23,0 %; 5,5-діметилгідантоїн – 12,0–16,0 %; триполіфосфат натрію – 4,5–6,5 %; аніонні ПАВ – 3,2–5,0 %; інгібітор корозії – до 10,0 %; лужні мийні компоненти – до 10,0 %; натрій хлористий – до 100 %. Вміст активного хлору не менше 13,5 %.

Дезінфектанти на основі ЧАС:

«Бровадез-20» – засіб для дезінфекції виробництва «Бровафарма» (Україна). Препарат вміщує бензалконію хлориду – 20,0 %, демінералізовану воду й спеціальний стабілізатор.

«Септодор» – дезінфікуючий засіб фірми «DORVET LTD» (Ізраїль). Склад: алкілдиметилбензиламоній хлорид – 20 %; октилдецилдиметиламоній хлорид – 15 %; диоктилдиметиламоній хлорид – 6 %; дидецилдиметиламоній хлорид – 9 %; інертні компоненти – 50 %.

Гуанідиновий препарат «Біодез-Р» – засіб мийний дезінфікуючий виробництва ВАТ «Виробничо-наукове підприємство «Укрзооветпромстач» (Україна). Діюча речовина препарату – біор-1 (полігексаметиленгуанідин гідрохлорид) – 21,0 %, неонол або синтанол, ароматизатор, вода.

Препарат амінової групи «Септамін» – засіб для дезінфекції та передстерилізаційного очищення виробництва ТОВ «ВІК-А» (Україна). До складу препарату входять: додециламін (3-амінопропіл) біс – 21,0 %, дидецилдиметил амонію хлорид – 14,0 %, поверхнево-активні речовини, регулятор рН, комплексоутворювач, інгібітор корозії, стабілізатор, вода – до 100,0 %.

Кислотний препарат «Делаксон» – засіб для дезінфекції та стерилізації ТОВ «Делана» (Україна). Вміст діючих та допоміжних речовин: перексооцтова кислота – 5,0 – 15,0 %, пероксид водню – 10,0 – 22,0 %, оцтова кислота – 22,0 – 26,0 %, стабілізуючі добавки (борна кислота), вода – до 100,0 %.

В якості позитивного контролю використовували рекомендований 5,0 % гарячий (80–90 °C) водний розчин їдкого натру [170].

Перед проведенням дезінфекції у виробничих умовах стіни, стелю, підлогу та поверхні технологічного обладнання піддавали механічному очищенню за допомогою машини KÄRCHER.

Також визначали дезінвазійні властивості універсальних засобів:

«Доместос» – чистячий побутовий засіб (Україна). Склад: <5% гіпохлорит натрію, аніонні ПАР, амфотерні ПАР, ароматизуючі домішки.

«Комет з хлорінолом» – універсальний засіб (Україна). Склад: <5% аніоногенні ПАР, хлоринолвміщуючі підбілювачі, неіоногенні ПАР, мило, дезінфікуючі речовини (фосфорна та мурашина кислоти), ароматизуючі домішки.

Засоби дезінсекції:

«Діптоцид» – вітчизняна принада, що є розробкою ННЦ «ІЕКВМ» (Україна). Склад принади: дельтраметрин – 1,5 %, циперметрин – 2,0 %, хлорпіріфос – 20,0 %. Робочий розчин готують шляхом розведення концентрату у розчині цукру з розрахунку 300 г на 1 дм³ води в співвідношенні 1:20. Обробку проводять за допомогою ранцевого обприскувача. Робочий розчин принади наносять на скло, рами вікон, перегородки, стовпи, опорні балки, двері, екрани з поліетиленової плівки, розміром 100×50 см, та інші місця, недоступні для тварин із розрахунку 1 дм³ робочого розчину на 100 м². Гній, де проходить розвиток преімагінальних стадій комах не обробляється, це сприяє збереженню та збільшенню чисельності ентомофагів.

«Мускоцид» – розробка ННЦ «ІЕКВМ» (Україна). До складу препарату у якості діючих речовин увійшли хлорпіріфос (група фосфорорганічних інсектицидів, є інгібітором холін естерази), циперметрин (група піретроїдів, впливає на діяльність центральної нервової системи членистоногих), лямбда-цигалотрин (група піретроїдів, блокує проводимість нервових каналів у шкідників, викликаючи їх швидку загибель). До складу принади також був введений синтетичний аналог статевого феромону кімнатної мухи (цис-9-трикозен), бурякова меляса або цукрова патока та вода питна.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Дослідження санітарного рівня забруднення довкілля екзогенними формами гельмінтів

Системний ветеринарно-санітарний моніторинг забруднення навколишнього природного і антропогенного середовища має велике епізоотологічне та епідеміологічне значення, так як зовнішнє середовище виступає однією з рушійних сил епізоотичного процесу при гельмінтозах тварин та людини, а також виступає потенційною загрозою їх здоров'ю. Забруднення навколишнього середовища інвазійним агентом гельмінтів є одним із найважливіших факторів розповсюдження гельмінтозів серед тварин та передачі інвазії людині.

З об'єктів навколишнього середовища найбільша інтенсивність забруднення характерна для ґрунту, який слугує місцем тимчасового зберігання інвазійного матеріалу гельмінтів, а також є їх природним резервуаром.

Метою наших досліджень було визначення санітарного рівня забруднення довкілля екзогенними формами гельмінтів в приміщеннях де утримуються тварини, територій тваринницьких господарств, ґрунту в житловій та парковій зонах міст та сільській місцевості. Нами було проведено ветеринарно-санітарне обстеження 12 об'єктів в Харківській області: п'ять – в сільській та сім – в міській місцевості. При цьому було відібрано 540 проб з тваринницьких агробіоценозів, з яких 180 – з приміщень по утриманню свиней, 100 – з приміщень по утриманню овець, 120 – з корівників, 60 – з приміщень по утриманню собак, 80 проб ґрунту – з територій тваринницьких підприємств. Було досліджено 414 проба фекалій тварин та 320 проб ґрунту з сільської та міської територій.

Дослідження відібраних проб проводили протягом 3 діб з моменту їх відбору. Виявлені яйця гельмінтів порівнювали між собою за розміром, формою, ступінню зрілості та визначали належністю до морфотипів.

3.1.1. Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів тваринницьких приміщень. Було проведено ветеринарно-санітарне обстеження приміщень та території свиногомплекса Балаклійського ХПП. На свиногомплексі свиней утримували у трьох типових приміщеннях. Напування, годівля та видалення гною на комплексі автоматизовані. У першому приміщенні знаходилося маточне поголів'я та свиноматки з поросятами до двох місяців, у другому приміщенні утримувалися поросята групи 2–4 місяці, а в третьому – свині на відгодівлі. Загальна кількість свиней на час обстеження складала 420 голів. Територія свиногомплексу огорожена, гній систематично вивозиться та буртується за межами комплексу.

Результати з визначення наявності екзогенних стадій розвитку гельмінтів у приміщеннях з утримання свиней представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів
свиногомплексу**

Об'єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %			
			<i>Ascaris suum</i>	<i>Trichuris suis</i>	<i>Oesophagostomum dentatum</i>	<i>Strongyloides ransomi</i>
станки	5	16,6	–	20,0	60,0	20,0
стіни	3	10,0	–	–	100,0	–
підлога	26	86,7	11,5	23,1	38,5	26,9
годівниці	4	13,3	–	–	75,0	25,0
гноєканали	30	100,0	13,3	23,3	40,1	23,3
грунт вигулів	14	46,7	7,1	21,4	50,1	21,4
СЕРЕДНЄ	13,7	45,6	5,3±5,6	14,6±10,4	60,6±21,5	19,4±8,9

Примітка: «–» – забрудненість яйцями гельмінтів відсутня.

За результатами проведених досліджень (табл. 3.1) встановлено, що загальний рівень санітарного забруднення яйцями геогельмінтів об'єктів ветеринарного контролю свиногомплексу складає 45,6 %, в 82 позитивних пробах виявлено екзогенні стадії розвитку гельмінтів чотирьох морфотипів: *Ascaris suum*

($5,3 \pm 5,6$ %), *Trichuris suis* ($14,6 \pm 10,4$ %), *Oesophagostomum dentatum* ($60,6 \pm 21,5$ %), *Strongyloides ransomi* ($19,4 \pm 8,9$ %).

Визначено, що рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів гнойових каналів в 10 разів, перевищував рівень забруднення стін. Проби з станків, підлоги, гнойових каналів, а також ґрунту з території були контаміновані яйцями всіх зазначених видів гельмінтів, тоді як в пробах зі стін виділяли яйця лише *Oesophagostomum dentatum* (100 %), а годівниці були контаміновані яйцями *Oesophagostomum dentatum* на 75 % та *Strongyloides ransomi* на 25 %.

При дослідженні 62 проб фекалій від свинопоголів'я екстенсивність інвазії складала 67,7 %. Яйця *Oesophagostomum dentatum* було виявлено у 64,3 % позитивних проб, *Ascaris suum* – у 42,9 % проб, *Trichuris suis* – у 45,2 % проб, *Strongyloides ransomi* – у 35,7 % проб. Слід зазначити, що у тварин виявляли як моно- так і міксінвазії, середня кількість яєць 1 г фекалій за моноінвазії складала – $151 \pm 36,9$, за міксінвазії – $139 \pm 35,1$.

Загальний рівень санітарного забруднення ґрунту екзогенними формами гельмінтів склав 33,3 %, що в 1,4 рази нижче ніж на вигулах. В позитивних пробах ґрунту з території найбільше яєць було виявлено в пробі з місця на виході гнойового транспортера ($146 \pm 38,5$ яєць) та на виїзді з комплексу ($97 \pm 6,9$ яєць) у 100 г дослідженого ґрунту. В цілому за кількістю яєць геогельмінтів на 1 кг ґрунту його віднесено до сильно забрудненого. Отже на вигульних майданчиках, поряд з виходами гнойових транспортерів, накопичуються та зберігаються екзогенні форми гельмінтів, які в подальшому забруднюють територію свиного комплексу.

Також було проведено ветеринарно-санітарне обстеження приміщень та території вівцеферми Балаклійського ХПП. Приміщення з утримання овець на вівцефермі розташовані окремо одне від одного. У одному приміщенні розміщуються вівцематки з ягнятами, а в іншому – молодняк старше одного року та барани. Територія не огорожена, прилягає до пустиря та сільськогосподарських угідь, від населеного пункту с. Вербівка відмежовується річкою. Приміщення після зимівлі не вичищалися, товщина підстилки у

вівчариках сягала 40 см. На момент обстеження на вівцефермі утримувалося 315 голів овець.

Результати з визначення наявності екзогенних стадій розвитку гельмінтів у приміщеннях з утримання овець представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів
вівцеферми**

Об'єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %		
			<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	<i>Trichocephalus ovis</i>	<i>Strongylata spp.</i>
станки	2	10,0	—	40,0	60,0
стіни	—	—	—	—	—
підлога	17	85,0	11,7	35,3	53,0
годівниці	1	5,0	—	—	100,0
грунт загонів	14	70,0	7,1	71,4	21,4
СЕРЕДНЄ	6,8	34,0	3,8±4,8	29,3±26,9	46,9±34,3

Примітка: «—» – забрудненість яйцями гельмінтів відсутня.

Аналізуючи дані, представлені в таблиці 3.2 видно, що вівцеферма, як об'єкт тваринництва, забруднена екзогенними формами гельмінтів трьох морфотипів: *Dicrocoelium lanceatum* (3,8±4,8 %), *Trichocephalus ovis* (29,3±26,9 %), а також підряду *Strongylata* (46,9±34,3 %). Зальний рівень санітарного забруднення приміщень складає 34,0 %. Екстенсивність забруднення екзогенними формами гельмінтів підлоги складала 85 %, що в 17 разів вище ніж годівниць. З проб, відібраних зі стін приміщення, екзогенних форм гельмінтів виділено не було. Годівниці були контаміновані лише яйцями гельмінтів *Strongylata spp.* на 100 %.

При дослідженні 32 проб фекалій від овець екстенсивність інвазії складала 100 %. Фекалій від овець були контаміновані яйцями *Dicrocoelium lanceatum* у 12,5 %, *Strongylata spp.* – у 100,0 %, *Trichocephalus ovis* – у 53,1 %. Слід зазначити, що у тварин виявляли як моно- так і міксінвазію, середня кількість яєць 1 г фекалій за моноінвазії складала – 79±29,5, за міксінвазії – 110±37,2.

Рівень санітарного забруднення ґрунту території склав 40 %, а забруднення ґрунту загонів перевищує цей показник в 1,75 разів. Інтенсивність контамінації проб ґрунту в середньому склала $39 \pm 14,5$ яєць у 100 г дослідженого ґрунту. В цілому ґрунт території вівцеферми відноситься до категорії забруднений за кількістю яєць геогельмінтів на 1 кг.

Отже, у зв'язку з тим, що заражені тварини випасаються на території поряд з тваринницькими приміщеннями, біологічне забруднення екзогенними формами гельмінтів та їх накопичення триває з весни до осені.

Наступним етапом наших досліджень було проведення ветеринарно-санітарного обстеження молочно-товарної ферми Агрофірми «Вербівська». Корів утримують в типовому двохрядному корівнику, годівля, напування, доїння та видалення гною на фермі механізоване. Телята до року та телиці старше одного року утримуються в окремо розташованому приміщенні. В теплу пору року тварин утримують на літніх площадках. Територія огорожена, гній вивозиться та буртується за межами комплексу. На момент обстеження на фермі утримувалося 260 голів великої рогатої худоби.

Результати з визначення наявності екзогенних стадій розвитку гельмінтів у приміщеннях з утримання великої рогатої худоби представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів молочної ферми

Об'єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %		
			<i>Neascaris vitulorum</i>	<i>Trichocephalus skrjabini</i>	<i>Strongylata spp.</i>
станки	—	—	—	—	—
стіни	—	—	—	—	—
підлога	10	50,0	—	20,0	80,0
годівниці	—	—	—	—	—
гноєканали	20	100,0	5,0	35,0	60,0
ґрунт вигулів	9	45,0	11,1	22,2	66,7
СЕРЕДНЄ	6,5	32,5	$2,7 \pm 3,6$	$12,9 \pm 15,8$	$34,5 \pm 34,9$

Примітка: «—» – забрудненість яйцями гельмінтів відсутня.

За результатами проведених досліджень (таблиця 3.3) встановлено, що досліджуваний об'єкт забруднений, при цьому з відібраних проб виділяються екзогенні стадії розвитку гельмінтів трьох морфотипів: *Neoascaris vitulorum* ($2,7 \pm 3,6$ %), *Trichocephalus skrjabini* ($12,9 \pm 15,8$ %) та *Strongylata spp.* ($34,5 \pm 34,9$ %). Загальний рівень санітарного забруднення приміщень – 32,5 %. Екстенсивність забруднення екзогенними формами гельмінтів гноєканалів в 2 рази перевищує рівень забруднення підлоги. Проби, відібрані з гнойових каналів, були контаміновані яйцями всіх зазначених видів гельмінтів, тоді як в пробах з підлоги виділяли лише яйця *Trichocephalus skrjabini* (20 %) та *Strongylata spp.* (80 %).

При дослідженні проб фекалій від тварин було виявлено їх інвазованість *Neoascaris vitulorum* у 16,8 % телят віком до 6 місяців. У маточного поголів'я ЕІ *Trichocephalus skrjabini* склала 27,5 %, а яйця *Strongylata spp.* виявляли у 57,5 % корів та телиць. Сердній рівень інвазованості тварин склав – 39,3 %. Слід зазначити, що у тварин виявляли як моно- так і міксінвазії, середня кількість яєць 1 г фекалій за моноінвазії складала – $174 \pm 4,5$, за міксінвазії – $182 \pm 6,1$.

Санітарний рівень забруднення ґрунту території склав 36,6 %, що на 8,4 % нижче рівня забруднення ґрунту вигулів. У ґрунті біля приміщень по утриманню тварин накопичується і зберігається найбільша кількість екзогенних форм гельмінтів, так інвазованість проб з місць на виході гнойового транспортера в середньому склала ($178,75 \pm 7,0$) яєць у 100 г дослідженого ґрунту. Виявлені яйця були на різних стадіях розвитку. В цілому ґрунт території молочної ферми віднесено до категорії забруднений за кількістю яєць геогельмінтів на 1 кг.

Отже, при не своєчасному виявленні інвазованих тварин та не проведенні профілактичної та лікувальної дегельмінтизації суттєво зростає рівень біологічного забруднення приміщень (32,5 %) та території тваринницьких ферм (42,5 %) екзогенними формами гельмінтів.

Було проведено ветеринарно-санітарне обстеження Кінологічного центру УМВД України в Харківській області, підчас якого нами було відібрано і досліджено проби з приміщень по утриманню собак та проби ґрунту з території центру. Собак утримують у вольєрах на дерев'яній підлозі, які огорожені

металевою сіткою, для відпочинку розташовані дерев'яні будки, годують і напувають тварин з індивідуального посуду, фекалії видаляють ручним способом. Зібрані фекалії засипають хлорним вапном і зберігають в окремо огороженому місці. Один раз на тиждень екскременти тварин централізовано вивозять на утилізацію. Вольери миють один раз на день гарячою водою, дезінфекцію проводять карболовою сумішшю один раз на місяць. У кінологічному центрі на день досліджень утримувалося 63 тварини.

Результати з визначення наявності екзогенних стадій розвитку гельмінтів у приміщеннях з утримання собак представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів
приміщення та території кінологічного центру**

Об'єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %			
			<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxascaris leonina</i>	<i>Trichocephalus vulpis</i>	<i>Ancylostoma caninum</i>
будки	—	—	—	—	—	—
стіни	—	—	—	—	—	—
підлога	5	50	20	18	40	20
інвентар	6	60	16,7	14,2	33,3	33,3
посуд	—	—	—	—	—	—
грунт	2	20	—	—	50	50
СЕРЕДНЄ	2,2	21,7	6,1±8,7	5,4±8,4	20,6±21,1	17,5±21,6

Примітка: «—» – забрудненість яйцями гельмінтів відсутня.

При аналізі результатів, представлених в таблиці 3.4 встановлено, що даний об'єкт забруднений екзогенними формами гельмінтів чотирьох морфотипів: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichocephalus vulpis* та *Ancylostoma caninum*. Санітарний рівень забруднення становив 21,7 %. Рівень забруднення яйцями *Trichocephalus vulpis* в 3,4 рази вище, ніж *Toxocara canis*. В пробах з підлоги та інвентарю по догляду за тваринами виділяли яйця всіх вказаних видів гельмінтів на ранніх стадіях розвитку, при цьому слід зазначити, що підлогу миють щоденно.

Поряд з цим, нами проведено копрологічне дослідження фекалій від усіх тварин, які утримувалися в центрі на той час (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5

Зараженість гельмінтами собак кінологічного центру

Кількість тварин	Кількість позитивних проб	Зараженість тварин гельмінтами		
		Вид гельмінта	ЕІ, %	Кількість яєць в 1 г фекалій
63	8	<i>Toxocara canis</i>	4,8	102±0,67
		<i>Toxascaris leonina</i>	1,6	206±4,0
		<i>Trichocephalus vulpis</i>	6,3	85±1,67
		<i>Ancylostoma caninum</i>	3,2	68±1,33

Як видно з таблиці 3.5, незважаючи на санітарні заходи 12,7 % тварин заражені 4 видами гельмінтів, одним з яких (*Ancylostoma caninum*) тварини можуть заражатися перкутанно. У двох пробах виявлено міксінвазію (*Trichocephalus vulpis* та *Ancylostoma caninum*). Собаки найбільш заражені *Trichocephalus vulpis* (6,3 %), що в 1,3 рази частіше зараження *Toxocara canis*, та в 1,9 рази переважає зараження *Ancylostoma caninum*.

Санітарний рівень забруднення ґрунту склав 20 %, і в цілому за кількістю яєць геогельмінтів на 1 кг ґрунту його віднесено до категорії забрудненого.

Отже, забруднена підлога (50,0 %) та інвентарь(60,0 %) можуть слугувати факторами механічного розповсюдження екзогенних форм гельмінтів. Також слід зазначити, що забруднення інвентарю яйцями *Toxocara canis* (16,7 %) може бути небезпечним як для тварин, так і для працівників, що їх обслуговують.

Аналіз отриманих результатів, в ході обстеження об'єктів тваринницького призначення в Харківській області свідчить про значний рівень санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів об'єктів по утриманню тварин (від

21,7 % до 45,6 %) та ґрунту їх територій (від 20 % до 36,6 %), що представляє загрозу для здоров'я тварин. Будь які порушення, в комплексі лікувально-профілактичних заходів в поєднанні з обов'язковими заходами щодо захисту навколишнього середовища від інвазійного початку гельмінтів, приводять до погіршення ветеринарно-санітарного благополуччя тваринництва, що підтверджує рівень інвазованості тварин від 12,7 % до 100 % на даних об'єктах.

3.1.2. Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів сільської місцевості. Було проведено ветеринарно-санітарне обстеження двох об'єктів в сільській місцевості берег річки Балаклійка, яка протікає через село Вербівка та луки в с. Вербівка. Нами було досліджено проби ґрунту, що був відібраний на березі річки (пошарово з глибини 0–10 см, довжина дослідженого берега 250 м) та на луках де випасається худоба з присадибних господарств. Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів ґрунту
сільської території**

Об'єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %				
			стронгілят	аскаридат	трихоцефалат	цестод	трематод
Берег	3	15,0	100	33,3	66,6	33,3	66,6
Луки	2	10,0	100	–	50	–	50
СЕРЕДНЕ	2,5	12,5	100	16,6±16,6	58,3±8,3	16,6±16,6	58,3±8,3

Примітка: «–» – забрудненість яйцями гельмінтів відсутня.

Аналізуючи дані, представлені в таблиці 3.6 встановлено, що обидва об'єкти забруднені. В пробах ґрунту з берега річки встановлена наявність екзогенних стадій розвитку п'яти морфотипів, з луків – трьох. Рівень забруднення ґрунту берега річки склав 15,0 % при $52,0 \pm 5,33$ яєць/кг ґрунту, а на луках – 10,0 % при $54,0 \pm 8,5$ яєць/кг ґрунту. Яйця знаходились на різній стадії розвитку. При визначенні інвазійного початку збудників гельмінтозів за розміром та кольором яєць було встановлено, що яйця трихоцефалат належали як ссавцям (45,5 %), так і

птиці (54,5 %), а яйця аскаридат (100 %) та цестод (100 %) належали м'ясоїдним. У пробах ґрунту з луків виявляли на 12,8 % більше личинок гельмінтів підряду *Strongylata*, ніж в пробах біля річки. Яйця класу трематода належали птиці (100 %), а яйця трихоцефалят належали як ссавцям (79,4 %), так і птиці (20,6 %). Частка нематод в забрудненні ґрунту склала 99,36 %, трематод – 0,76 %, цестод – 0,38 %. Середній рівень забруднення ґрунту місцевості склав 12,5 %, та згідно оціночного показника ґрунт є забруднений.

При дослідженні проб фекалій тварин та птиці, зібраних в цій місцевості, ми виявили 100 % контамінацію яйцями гельмінтів (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7

Ураження тварин та птиці гельмінтами

Вид тварин	Кількість проб	Зараженість гельмінтами		
		Вид гельмінта	ЕІ, %	Кількість яєць в 1 г фекалій
ВРХ	12	<i>Strongylata spp.</i>	100	285±2,89
ДРХ: кози вівці	16	<i>Strongylata spp.</i>	100	114±16,1
	14			107±6,4
	2			146±11,0
М'ясоїдні: коти собаки	5	<i>Toxocara spp.</i>	100	65±32,7
	2	<i>Toxocara mystax</i>		26±8,0
	3	<i>Toxocara canis</i>		92±3,6
Птиця: гуси качки	17	<i>Capilaria spp.</i>	100	101±6,9
	9			95±0,7
	8			107±1,5
Усього	50	3	100	—

При дослідженні (таблиця 3.7) встановлено, що заражена гельмінтами ВРХ та ДРХ виділяє в довкілля з фекаліями найбільшу кількість яєць гельмінтів, що належали до *Strongylata spp.* (285±2,89 яєць в 1 г фекалій). Послід інвазованих

птахів забруднює докiлля екзогенними формами гельмінтів підряду *Trichocephalata (Capilaria spp.)* ($101 \pm 6,9$ яєць в 1 г фекалій).

Одержані результати проведених досліджень доводять, що ґрунт в сільській місцевості переважно забруднений яйцями гельмінтів ВРХ, ДРХ та птиці. При забрудненні інвазійним матеріалом докiлля, воно виступає однією з небезпечних ланок епізоотичного ланцюгу, накопичуючи значну кількість яєць ($52,0 \pm 5,33$ яєць/кг ґрунту) та личинок ($18 \pm 3,33$) гельмінтів, що представляє загрозу розповсюдження інвазій серед тварин. Під час аналізу результатів досліджень встановлено високу позитивну кореляційну залежність ($r = 0,998$) між рівнем забрудненості докiлля екзогенними формами гельмінтів і захворюваністю тварин на гельмінтози.

3.1.3. Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів міської території. Циркуляція збудників паразитозів у містах пов'язана з цілим рядом екологічних та санітарних чинників, основним з яких є збільшення кількості міського населення і некероване зростання чисельності домашніх тварин (собаки, коти) та механічних переносників (гризуни, комахи). На сьогодні збільшилося епідеміологічне значення дворових і бродячих собак в утворенні епізоотичних і ензоотичних осередків інвазій, що пов'язано з відсутністю своєчасного санітарного відлову собак, а також у результаті недотримання кратності і об'ємів вимушених і профілактичних дегельмінтизацій.

З метою вивчення рівня санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів у міських умовах (м. Харків) нами було досліджено три об'єкти: парк «Молодіжний», «Саржин яр» та місце тренування собак у парку «Молодіжний».

Результати проведених досліджень надані в таблиці 3.8.

За результатами, представленими в таблиці 3.8, встановлено, що ґрунт в обстежених парках м. Харкова забруднений від 5,0 % до 55,5 %. У парку «Молодіжний» санітарний рівень забруднення ґрунту становив 32,5 %. Найбільший рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів ми спостерігали в ґрунті з парку «Саржин яр» (55,0 % при $46 \pm 1,4$ екз. / 1 кг ґрунту) при значній забрудненості яйцями аскаридат – $30,9 \pm 2,4$ %. Ґрунт з місця тренування собак у

парку «Молодіжний» виявився найменш забрудненим – 5,0 % при $13 \pm 0,1$ екз. яєць на 1кг ґрунту. При встановленні походження інвазійного початку визначено, що за формою та кольором яйця трихоцефаліат належали як м'ясоїдним тваринам (28,5 %), так і птиці (71,5 %), а яйця аскарид (100 %) та цестод (100 %) належали м'ясоїдним.

Таблиця 3.8

Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів ґрунту зон відпочинку м. Харків

Об’єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %			
			Аскаридат	Трихоцефалят	Сронгілят	Цестод
Парк «Молодіжний»						
Ґрунт біля доріжок	10	50,0	20,0	50,0	80,0	10,0
Ґрунт в зоні газонів	3	15,0	—	33,3	100,0	—
СЕРЕДНЄ	6,5	32,5	10±0,5	41,7±8,4	90,0±10,0	5,0±0,5
Парк «Саржин яр»						
Ґрунт біля доріжок	15	75,0	33,3	46,6	86,6	6,7
Ґрунт в зоні газонів	7	35,0	28,5	57,1	100,0	14,3
СЕРЕДНЄ	11	55,0	30,9±2,4	51,9±5,3	93,3±6,7	10,5±3,8
Площадка «Авангард» – місце тренування собак парку «Молодіжний»						
Ґрунт території	1	5,0	—	100,0	100,0	—

Примітка: «–» – екзогенні форми гельмінтів відсутні.

На наступному етапі нами було досліджено по 60 проб ґрунту з житлового району багатоповерхівок (м. Харків – Нагорний район та Холодногірський район, а також м. Балаклея – Центральний район). Проби були відібрані біля під'їздів, на території дворів та дитячих майданчиків. На момент обстеження біля під'їздів спостерігали безпритульних тварин, яких підгодовують мешканці, поряд з ними харчуються різні синантропні птахи (горобці, галки, голуби, сороки та ін.).

Враховуючи зазначене можна зробити висновок, що біологічне навантаження на міську територію досить велике.

Результати з визначення рівня забрудненості екзогенними формами гельмінтів ґрунту з району багатоповерхівок представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів ґрунту з районів багатоповерхівок

Об'єкти	Позитивні проби	% забруднення	Контамінація проб яйцями гельмінтів, %			
			<i>Аскаридат</i>	<i>Трихоцефаліат</i>	<i>Сронгілат</i>	<i>Цестод</i>
1	2	3	4	5	6	7
м. Харків, Нагорний район						
Ґрунт біля під'їздів	7	35,0	28,5	57,1	100,0	14,3
Ґрунт території дворів	4	20,0	25,0	75,0	100,0	25,0
Ґрунт з дитячих майданчики	1	5,0	100	100,0	—	—
СЕРЕДНЄ	4	20,0	51,2±34,5	77,4±17,6	66,6±47,1	13,1±10,4
м. Харків, Холодногірський район						
Ґрунт біля під'їздів	8	40,0	25,0	62,5	87,5	—
Ґрунт території дворів	5	25,0	20,0	60,0	100,0	20,0
Ґрунт з дитячих майданчики	1	5,0	100	100	100,0	—
СЕРЕДНЄ	4,7	23,3	48,3±36,6	74,2±18,3	95,8±5,9	6,7±9,4
м. Балаклія, Центральний район						
Ґрунт біля під'їздів	9	45,0	22,2	55,6	88,9	11,1
Ґрунт території дворів	3	15,0	33,3	66,6	100,0	33,3
Ґрунт з дитячих майданчики	2	10,0	50,0	100,0	50,0	—
СЕРЕДНЄ	4,7	23,3	35,2±11,4	74,1±18,9	79,6±21,4	14,8±13,8

Примітка: «—» – екзогенні форми гельмінтів відсутні.

З результатів, представлених в таблиці 3.9 видно, що найбільший рівень санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів ми спостерігали в ґрунті біля під'їздів – від 35,0 % до 45,0 %. Рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів ґрунту з території дворів багатоповерхівок в м. Харків був нижчим на 15,0 % при кількості $37,0 \pm 0,7$ яєць на 1 кг ґрунту, а в м. Балаклея – на 30,0 % при кількості $32,6 \pm 4,1$ яєць на 1 кг ґрунту, ніж біля під'їздів. Найчастіше в пробах виявляли яйця і личинки стронгілят (від $66,6 \pm 47,1$ до $95,8 \pm 5,9$ %), а найменше було ідентифіковано цестод. При визначенні походження інвазійного початку встановлено, що яйця аскаридат належали м'ясоїдним та птиці, а яйця цестод – м'ясоїдним тваринам.

Рівень санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів у ґрунті дитячих майданчиків склав в м. Харків 5,0 % при кількості $6,0 \pm 0,3$ яєць на 1 кг ґрунту: яйця стронгілят – 33,33 %, трихоцефалат – 33,33 %, аскаридат – 33,33 %, та м. Балаклея – 10,0 % при кількості $8,0 \pm 0,1$ яєць на 1 кг ґрунту): яйця стронгілят – 37,5 %, трихоцефалат – 37,5 %, аскаридат – 25,0 %. Встановлено, що яйця трихоцефалат належали птиці, аскаридат – як птиці (75,0 %) так і ссавцям (25,0%).

Рівень санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів ґрунту грає велике значення в передачі збудників гельмінтозних захворювань для населення.

Узагальнюючи результати проведених досліджень встановлено, що усі досліджені об'єкти ветеринарного контролю виявились забрудненими екзогенними формами гельмінтів. В ході обстеження об'єктів тваринницького призначення в Харківській області встановлено значний рівень санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів об'єктів по утриманню тварин (від 21,7 % до 45,6 %) та ґрунту їх територій (від 20 % до 36,6 %), що представляє загрозу для здоров'я тварин. В пробах з приміщень по утриманню свиней виділяються яйця чотирьох морфотипів (*Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Strongyloides ransomi*), овець – яйця трьох морфотипів (*Dicrocoelium lanceatum*, *Trichocephalus ovis*, *Strongylata spp.*), корів – трьох морфотипів (*Neoascaris vitulorum*, *Trichocephalus skrjabini*, *Strongylata spp.*), з

приміщень кінологічного центру чотирьох морфотипів (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichocephalus vulpis* та *Ancylostoma caninum*). Ґрунт паркових зон забруднений екзогенними стадіями розвитку гельмінтів від 5,0 % до 55,5 %, територій житлової зони міст від 20 % до 23,3 %, в сільській місцевості 12,5 %. В пробах ґрунту виявляли яйця стронгілят, аскаридат, трихоцефалят і цестод, а в сільській місцевості проби ґрунту були контаміновані ще яйцями класу трематода.

При порівняльній характеристиці забрудненості об'єктів навколишнього середовища збудниками паразитів у досліджуваних екосистемах відсоток позитивних проб розподіляється не рівномірно від 5,0 % до 100,0 %.

За результатами проведених досліджень опубліковано наукові праці [220, 250].

3.2. Вивчення ролі зоофільних мух у забрудненні довкілля екзогенними формами гельмінтів

Мухи є найбільш високоорганізованими представниками коротковусих комах ряду двокрилих (*Diptera*). За багатством виду, чисельністю популяції і широтою розповсюдження вони займають одне з перших місць серед двокрилих комах. Зоофільні мухи є комахами, які мають біоценотичні зв'язки з домашніми тваринами на пасовищах і в приміщеннях. Наявність великої кількості мух є основним негативним показником низького санітарного стану виробництва.

Шкода, яку спричиняють зоофільні мухи, є досить значною. В період масового льоту цих комах знижується продуктивність тварин та погіршується ветеринарно-санітарна якість сільськогосподарської продукції. Крім того, багато із зоофільних мух є проміжними господарями ряду гельмінтів, розповсюджують та виділяють в навколишнє середовище патогенні мікроорганізми.

Організація ефективної системи заходів у боротьбі з зоофільними мухами повинна здійснюватися з урахуванням різноманітних природних умов, особливостей ведення тваринництва, питань фауни і екології комах та ін.

Дослідження проводили у весняно-літньо-осінній періоди на свинокомплексі Балаклійського ХПП.

Мушиний індекс на свинях за дослідний період в середньому складав 63,0, що відповідає критерію – високий, абсолютна чисельність в кожному приміщенні – 661500 мух. В трьох приміщеннях нами було відловлено по 300 комах. На попередньому етапі ми провели вивчення їх видового складу (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10

Видовий склад зоофільних мух на свинокомплексі

Вид	Кількість	
	особин	%
<i>Musca domestica</i> L.	414	46,00
<i>Muscina stabulans</i> F.	95	10,56
<i>Fannia scalaris</i> F.	68	7,56
<i>Drosophila spp.</i>	323	35,88
Усього	900	100

При аналізі результатів, наведених у таблиці 3.10 встановлено, що на свинокомплексі поширеними є види мух: *Musca domestica* L. (46 %), *Muscina stabulans* F. (10,56 %), *Fannia scalaris* F. (7,56 %), *Drosophila spp.* (35,88 %). Отже визначено, що домінантним видом в ентомокомплексі зоофільних мух на свинокомплексі є *Musca domestica* L.

Поряд з цим ми проводили дослідження з визначення наявності екзогенних форм гельмінтів на поверхні та у шлунковому тракті мух (таблиця 3.11).

Таблиця 3.11

Наявність екзогенних форм гельмінтів сільськогосподарських тварин у мух

Вид	Кількість особин	Кількість позитивних проб	Кількість екзогенних форм гельмінтів		
			Вид гельмінта	Яєць	%
<i>Musca domestica</i> L.	414	1	<i>Ascaris suum</i>	2	0,11
		6	<i>Oesophagostomum dentatum</i>	6	0,67
<i>Muscina stabulans</i> F.	95	1	<i>Trichuris suis</i>	1	0,11
		1	<i>Oesophagostomum dentatum</i>	1	0,11
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	68	—	—	—	—
<i>Drosophila spp.</i>	323	—	—	—	—
Усього	900	9	3 вида	10	1,00

Примітка: «—» – екзогенні форми гельмінтів відсутні

За результатами проведених досліджень (таблиця 3.11) встановлено, що у приміщеннях свиногокомплексу 1,0 % мух на лапках та поверхні тіла переносять яйця гельмінтів, отже близько 19845 мух кожен день потенційно являються загрозою для здоров'я тварин. При дослідженні у 7 мух *Musca domestica* L. було виявлено 8 яєць гельмінтів (2 – *Ascaris suum*, 6 – *Oesophagostomum dentatum*). У двох мух *Muscina stabulans* на поверхні тіла було виявлено яйця *Trichuris suis* та *Oesophagostomum dentatum*. Отже, *Musca domestica* відіграє найбільшу роль в передачі екзогенних форм гельмінтів – 77,8 %. Встановлено, що *Muscina stabulans* також може бути джерелом забруднення доквілля у 22,2 %.

На момент дослідження в червні місяці мушиний індекс на вівцях складав всередньому 23, що відповідає критерію – середній, абсолютна чисельність в приміщенні – 181125 мух. У вівчарниках та над вівцями нами відловлено 615 зоофільних мух. При вивченні їх видового складу отримали результати, представлені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Видовий склад зоофільних мух у вівчарниках

Вид	Кількість	
	особин	%
<i>Musca domestica</i> L.	57	9,27
<i>Musca autumnalis</i> De Geer	24	3,90
<i>Fannia scalaris</i> F.	26	4,23
<i>Drosophila</i> spp.	508	82,60
Усього	615	100

При аналізі результатів, представлених в таблиці 3.12 встановлено, що на вівцефермі поширеними є види мух: *Musca domestica* L. (9,27 %), *Musca autumnalis* De Geer (3,90 %), *Fannia scalaris* F. (4,23 %), *Drosophila* spp. (82,6 %). Отже, домінуючим видом в ентомокомплексі зоофільних мух на вівцефермі є *Drosophila* spp. Це пояснюється тим, що на момент обстеження приміщення не були очищені і у підстилці йшов масовий розплід даного виду мух.

Слід зазначити, що екзогенних форм гельмінтів на поверхні та у шлунковому тракті мух не було виявлено.

Мушиний індекс на коровах в тваринницькому комплексі АФ «Вербівська» складав 53, телятах – 69, а телицях – 67. Абсолютна чисельність мух у корівнику № 1 – 159000, у приміщенні № 2 А_ч склала 238000. У двох приміщень нами було відловлено 300 комах. На попередньому етапі ми провели вивчення їх видового складу (таблиця 3.13).

Таблиця 3.13

Видовий склад зоофільних мух в приміщеннях по утриманню ВРХ

Вид	Кількість	
	особин	%
<i>Musca domestica</i> L.	114	38,00
<i>Muscina stabulans</i> F.	45	15,00
<i>Fannia scalaris</i> F.	38	12,67
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	33	11,00
<i>Drosophila</i> spp.	70	23,33
Усього	300	100

При аналізі результатів, представлених в таблиці 3.13 встановлено, що найбільша частка в ентомокомплексі зоофільних мух у корівниках належить *Musca domestica* L. (38,00 %). Поряд з цим широке розповсюдження має *Drosophila* spp. (23,33%). Інші види мух представлені *Muscina stabulans* F. (15,0 %), *Fannia scalaris* F. (12,67 %), *Stomoxys calcitrans* L. (11,0 %).

Також нами були обстежені пасовища та загои по утриманню великої рогатої худоби. Так, на пасовищах відмічали наявність облігатних гематофілів (кровосисні мухи) – осіння жалиця (*Stomoxys calcitrans* L.), коров'яча жалиця (*Haematobia stimulans* Meigen), та факультативних гематофагів – кімнатна (*Musca domestica* L.), польова (*Musca autumnalis* De Geer). Наявність осінньої жалиці (*S. calcitrans*) спостерігали на тваринах протягом усього теплого періоду року, однак найбільшу її чисельність відмічали в другій половині літа. Комахи проявляли активність протягом всього світлового дня. Найбільшу чисельність нападу *M. autumnalis* спостерігали в липні-серпні. Імаго польових мух активно нападали на тварин в теплі сонячні дні, особливо концентруючись на слизовій оболонці та різних пошкодженнях шкіри. З другої половини вересня при зниженні

температури повітря спостерігали поступове зменшення кількості мух на худобі та одночасно збільшення їх чисельності поблизу тваринницьких приміщень.

Визначено, що кімнатна муха займає всі основні біотопи – пасовища, загони і тваринницькі приміщення, а на її частку припадає 38,4 % основного складу зоофільних мух.

Слід зазначити, що екзогенних форм гельмінтів на поверхні та шлунковому тракті мух не виявлено. Між тим значна кількість мух погіршує санітарно-гігієнічні умови отримання якісного і безпечного молока.

При дослідженні тварин у кінологічному центрі визначено, що мушиний індекс на собаках складав 41, відповідає критерію середній, $A_{\text{ч}}$ дорівнювала 64575. У вольєрах та на території кінологічного центру відловлено 312 зоофільних мух. При вивченні їх видового складу отримали результати, представлені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Видовий склад зоофільних мух у кінологічному центрі

Вид	Кількість	
	особин	%
<i>Musca domestica</i> L.	117	37,50
<i>Muscina stabulans</i> F.	105	33,65
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	90	28,85
Усього	312	100

При аналіз результатів, представлених в таблиці 3.14 видно, що найбільша частка в ентомокомплексі зоофільних мух у кінологічному центрі належить *Musca domestica* L. – 37,50 % та *Muscina stabulans* F. – 33,65 %, також широке розповсюдження має *Stomoxys calcitrans* L. – 28,85 %.

На наступному етапі ми проводили дослідження з визначення наявності екзогенних форм гельмінтів тварин на поверхні та шлунковому каналі мух (таблиця 3.15).

Таблиця 3.15

Наявність екзогенних форм гельмінтів тварин у мух

Вид	Кількість	Позитивні проби	Кількість екзогенних форм гельмінтів		
			Вид	Яєць, личинок	%
<i>Musca domestica</i> L.	117	3	<i>Toxocara canis</i>	1	0,96
			<i>Toxocara canis</i> + <i>Trichocephalus vulpis</i>	2	
			<i>Trichocephalus vulpis</i>	1	
<i>Muscina stabulans</i> F.	105	2	<i>Trichocephalus vulpis</i>	1	0,64
			<i>Ancylostoma caninum</i>	1	
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	90	1	<i>Trichocephalus vulpis</i>	1	0,32
Усього	312	6	3 вида нематод	7	1,92

Отже (таблиця 3.15), у приміщенні по утриманню собак кінологічного центру 1,92 % мух переносять яйця гельмінтів тварин на лапках та поверхні тіла. Муха *Musca domestica* L. відіграє найбільшу роль у розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів *Toxocara canis* та *Trichocephalus vulpis*. *Muscina stabulans* F. та *Stomoxys calcitrans* L. також можуть бути джерелом забруднення довкілля. На поверхні тіла *Stomoxys calcitrans* L. було виявлено яйце *Trichocephalus vulpis*, а в травному каналі *Muscina stabulans* F. виявлено личинку *Ancylostoma caninum*.

Узагальнюючи результати проведених досліджень визначено, що *Musca domestica* L. – домінантний вид в ентомокомплексі зоофільних мух на свинокомплексі (ІД – 46 %), на молочній фермі (ІД – 38,4 %), у кінологічному центрі (ІД – 37,5 %). На вівцефермі домінантним видом визначено *Drosophila spp.* (ІД – 82,6 %). Встановлено, що *Musca domestica* L. (від 50 % до 77,8 % випадків) відіграє найбільшу роль у розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Toxocara canis* та *Trichocephalus vulpis*, а *Muscina stabulans* F. (від 22,2 % до 33,3 %) може бути джерелом забруднення довкілля яйцями *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Ancylostoma caninum*, *Trichocephalus vulpis*, а *Stomoxys calcitrans* L. (16,7 % випадках) – яйцями *Trichocephalus vulpis*. За результатами досліджень опубліковано статті [51, 284].

3.3. Скринінг дезінфікуючих засобів за дезінвазійними властивостями

Більша частина інформації щодо вивчення дезінвазійної активності різних хімічних речовин датуються минулим століттям, що знайшло своє відображення у тому, що у більшості господарств з метою дезінвазії об'єктів тваринництва використовують в основному застарілі препаративні форми деззасобів. Проте, на сьогодні згідно існуючих вимог для ветеринарної практики затребуваними є нові, більш технологічні, високоефективні, малотоксичні, не корозійні, економічно вигідні дезінфікуючі препарати, що володіють широким спектром біоцидної дії.

У зв'язку з цим нами був проведений скринінг дезінфікуючих препаратів з різних хімічних груп з метою вивчення їх дезінвазійних властивостей та визначення режимів застосування як дезінвазійних засобів.

Порівняльну оцінку дезінвазійних властивостей здійснювали 13 дезінфектантів: 5 засобів альдегідної групи («Віроцид», «ДЗПТ-2», «Кристал-1000», «Септодор-форте», «ФАГ»), 3 хлорних дезінфектанти («Біохлор», «Неохлор», «Хлорантоїн»), 2 засоби на основі ЧАС («Бровадез-20», «Септодор»), а також по одному препарату з гуанідинових похідних («Біодез-Р»), амінової групи («Септамін») кислотного засобу («Делаксон»). Також проведено дослідження щодо визначення дезінвазійних властивостей двох широковідомих універсальних засобів для чищення, дезінфекції та відбілювання, які широко рекламуються і пропонуються для використання у побуті – «Доместос» і «Комет з хлорінолом».

Для проведення досліджень було обрано найстійкіші екзогенні форми розвитку ендопаразитозів сільськогосподарських тварин, визнані еталоном стійкості до впливу фізичних і хімічних факторів зовнішнього середовища – яйця гельмінтів *Ascaris suum*, які знаходилися на різних стадіях розвитку.

На попередньому етапі у лабораторних умовах було підготовлено тест-культуру яєць нематод *A. suum* (рис. 3.1).

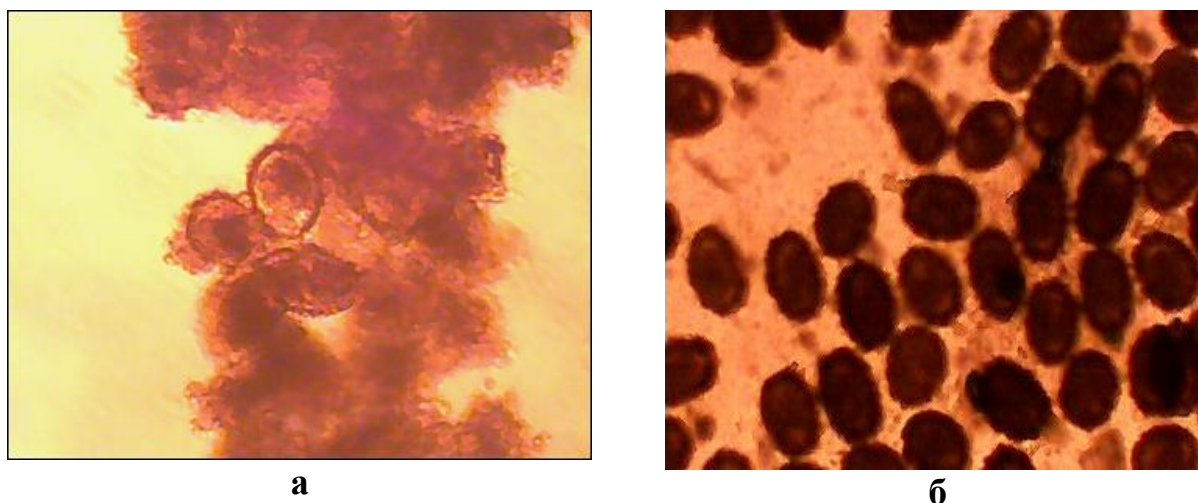


Рис. 3.1 Тест-культура яєць *Ascaris suum* (а – одержаних із матки самки *A. suum*; б – одержаних із фекалій інвазованих тварин).

3.3.1. Визначення дезінвазійної дії альдегідних дезінфектантів. Співробітниками ННЦ «ІЕКВМ» з 2007 року проводиться робота щодо розробки нових дезінфікуючих препаратів для боротьби та профілактики інфекційних хвороб тварин. З цією метою було сконструйовано рецептури двох вітчизняних альдегідних деззасобів «ДЗПТ-2» та «ФАГ». Прототипи зазначених деззасобів ми досліджували на предмет наявності дезінвазійної дії (таблиця 3.16).

Таблиця 3.16

**Овоцидна ефективність дослідних серій препаратів «ДЗПТ-2» та «ФАГ»
щодо тест-культури яєць *Ascaris suum***

Дезінфектант	Концентрація, %	Ефективність за експозиції, % / доба досліджень		
		4 год	6 год	24 год
ДЗПТ-2	25	99,1 / 2	99,55 / 3	99,7 / 2
	2	—	—	99,5 / 19
	1	—	—	99,45 / 26
ФАГ	2	97,5 / 2	97,55 / 2	97,6 / 2
	1	45,5 / 2	62,2 / 2	62,8 / 2

Аналіз одержаних результатів, представлених в таблиці 3.16 свідчить, що засіб «ДЗПТ-2» у концентрації 1,0 – 2,0 % проявив високу овоцидну ефективність за експозиції 24 години (99,5 %), а препарат «ФАГ» у концентрації 2,0 % також

виявився високоефективним (97,5 %) дезінвазійним засобом за експозиції 4 години.

Після попереднього визначення дезінвазійної дії дезінфектантів проведено їх дослідження із застосуванням тест-об'єктів (керамічна плитка, метал, дерево). Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17

**Ефективність дослідних серій препаратів «ДЗПТ-2» та «ФАГ»
на тест-об'єктах з тест-культурою яєць *Ascaris suum***

Тест-об'єкт	Експозиція, год	Овоцидна ефективність, %	
		ФАГ– 2,0 %	ДЗПТ-2 – 2,0 %
кераміка	6	93,5	96,9
метал		93,3	96,0
дерево		92,5	90,8
кераміка	24	93,7	97,4
метал		93,5	97,6
дерево		92,6	95,5

Як свідчать результати, представлені в таблиці 3.17, випробувані дезінфектанти у робочих розведеннях 2,0 % проявили високу овоцидну ефективність щодо яєць *A. suum* на різних тест-об'єктах.

Попередньо отримані результати з визначення спектру біоцидної дії прототипів деззасобів «ДЗПТ-2» та «ФАГ» були взяті розробниками для конструювання остаточних рецептур дезінфектантів, проте кількість активно-діючих речовин в зазначених препаратах була зменшена з метою здешевлення кінцевого продукту. Подальші дослідження препаратів «ДЗПТ-2» та «ФАГ» проводили з використанням їх експериментально-виробничих серій.

У процесі первинної апробації ми визначали дію дезінфектантів зі зростанням концентрації у робочих розчинах за різної експозиції. Для проведення досліджень нами були відібрані дезінфікуючі препарати альдегідної групи: «Віроцид», «ДЗПТ-2», «Кристал-1000», «Септодор-форте», «ФАГ», які широко

застосовуються під час профілактичної та вимушеної дезінфекції, а також зареєстровані або подані для реєстрації на території України.

У якості контрольного деззасобу використовували розчини їдкого натру. Контролем слугувала тест-культура яєць гельмінтів, оброблені стерильним фізіологічним розчином.

Результати з вивзначення овоцидної дії дезінфектантів щодо культури яєць *Ascaris suum* в концентрації 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 та 5,0 % за експозиції від 0,5 до 48 годин представлені в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

**Овоцидна дія альдегідних дезінфектантів щодо
культури яєць *Ascaris suum***

Концен- трація, %	Експо- зиція, год	Дезінфектант					
		Віроцид	ДЗПТ-2	Кристал- 1000	Септодор- форте	ФАГ	Їдкий натр
1	2	3	4	5	6	7	8
0,5	0,5	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+
1,0	0,5	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+
2,0	0,5	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+
3,0	0,5	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+

Кінець таблиці 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8
4,0	0,5	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+
	24	+	—	+	+	+	+
	48	+	—	+	+	—	+
5,0	0,5	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+
	3	+	—	+	+	+	+
	24	+	—	+	+	+	—
	48	+	—	+	+	—	—
контроль	0,5 – 48	+	+	+	+	+	+

Примітка: «+» – розвиток яєць; «—» – розвиток яєць відсутній.

З результатів, наведених у таблиці 3.18 видно, що дія дезінфектантів «Віроцид», «Кристал-1000», «Септодор-форте» у концентраціях від 0,5 % до 5,0 % за експозиції до 48 годин зовсім не позначилась на розвитку яєць *Ascaris suum*. У дослідних культурах яєць гельмінта не було виявлено деструктивних змін та порушення ембріогенезу. Дроблення протопласту і розвиток личинок проходили аналогічно розвитку яєць в контролі. Отже, випробувані дезінфектанти у вказаних режимах апробації не проявляли дезінвазійної дії щодо яєць *A. suum*. Відсутність дезінвазійної дії даних дезпрепаратів можна пояснити низьким вмістом альдегідів (діюча речовина) у складі засобів.

Поряд з цим визначено, що дезінфікуючий препарат «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 – 5,0 % за експозиції 24 – 48 години, у концентрації 5,0 % за експозиції 3 години, та препарат «ФАГ» у концентрації 4,0 – 5,0 % за експозиції 48 годин зумовили затримку розвитку яєць тест-культури та спричинили їх загибель. Дезінвазійна дія контрольного деззасобу (розчинів їдкого натру) визначена у концентрації 5,0 % за експозиції від 24 годин.

Отже, за результатами проведених досліджень з групи альдегідних дезінфектантів нами відібрані засоби «ДЗПТ-2» та «ФАГ», як перспективні препарати для подальшої апробації з метою дезінвазії об'єктів тваринництва.

3.3.2. Визначення дезінвазійної дії дезінфектантів з інших хімічних груп.

У дослідях застосовували хлорні дезінфікуючі препарати «Біохлор», «Неохлор» та

«Хлорантоїн», та засоби на основі ЧАС – «Бровадез-20» та «Септор», а також препарати «Біодез-Р», «Септамін», «Делаксон» (таблиця 3.19).

Таблиця 3.19

**Овоцидна дія дезінфектантів з різних хімічних груп
щодо культури яєць *Ascaris suum***

Концен-трація, %	Експо-зиція, год	Дезінфектант								
		Біохлор	Неохлор	Хлорантоїн	Бровадез-20	Септор	Біодез-Р	Септамін	Делаксон	Ідкий нагр
0,5	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	—	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	—	+	+	+	+	+	+	+
4,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	—	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	—	+	+	+	—	+	—	+
5,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	—	+	—	+	+	+	+	—
	48	—	—	—	—	+	—	+	—	—
контроль	0,5 – 48	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: «+» – розвиток яєць; «—» – розвиток яєць відсутній.

З результатів, представлених у таблиці 3.19 видно, що дезінфектанти «Септодор» та «Септамін» не проявили негативного впливу на розвиток личинки в культурах яєць гельмінта. Поряд з цим визначено, що дезінфікуючі препарати «Біохлор» та «Хлорантоїн» у концентрації 5,0 % за експозиції 48 годин, «Бровадез-20» у концентрації 5,0 % за експозиції 24 – 48 годин, «Біодез-Р» та «Делаксон» у концентрації 4,0 – 5,0 % за експозиції 48 годин проявляють згубну дію на тест-культуру яєць *A. suum*.

Дезінфектант «Неохлор» у концентрації 3,0 – 5,0 % за експозиції 24 – 48 годин прискорив розвиток яєць тест-культури та спричинив вихід личинок в довкілля та їх загибель. В період спостереження за культурою яєць гельмінтів встановлено, що окремі яйця *A. suum* оброблені препаратом у концентрації 5,0 % за експозиції 3 години на стадії протопласта прискорили свій розвиток відносно контрольної культури, на 10 добу з'явилися сформовані рухливі личинки (в контролі личинки сформувалися лише на 12 добу). У період з 16 і по 21 добу дослідження личинки вийшли майже з усіх яєць, а в контролі до закінчення досліду на 28 добу личинки були живі, рухливі, оболонка яєць залишалася гладенькою та неушкодженою.

Отже, встановлено, що препарат «Неохлор» проявив негативний вплив на розвиток яєць гельмінтів на стадії протопласта і володів овоцидною дією. З апробованих засобів дезінфекції нами були відібрані препарати «Неохлор» та «Бровадез-20» для подальшого вивчення їх дезінвазійної дії.

3.3.3. Визначення дезінвазійної дії універсальних засобів. З метою попередження масового розсіювання інвазійних елементів у місцях постійного виходу домашніх тварин, якими, як правило, є дитячі майданчики, пісочниці, а також контамінації квартир необхідним є застосування засобів господарчого призначення, які використовуються в побуті для миття та знезараження поверхонь і мають бактерицидні властивості.

Нами проведено дослідження щодо визначення дезінвазійних властивостей двох широко відомих універсальних засобів для чищення, дезінфекції та відбілювання, які широко рекламуються і пропонуються для використання у

побуті: «Доместос» і «Комет з хлорінолом». У дослідях визначалась ефективність засобів за умов експозиції 6 і 24 години як у концентрованому, так і у розчині 1,0 % за діючою речовино (ДР) («Доместос») (таблиця 3.20).

Таблиця 3.20

Дезінвазійна ефективність універсальних засобів

Тест-культура	Стадії розвитку яєць	Назва засобу					
		«Доместос» концентрат		«Доместос» 1,0 %		«Комет з хлорінолом»	
		Експозиція, год					
		6	24	6	24	6	24
		Ефективність, %					
<i>Ascaris suum</i>	дробіння	99,51	99,66	—	—	99,02	99,02
	личинка	99,52	99,77	—	—	99,67	99,67
<i>Toxocara canis</i>	дробіння	99,68	99,70	99,70	99,69	99,60	99,62
	личинка	99,66	99,68	—	—	99,56	99,50
<i>Toxocara mystax</i>	дробіння	99,70	99,71	—	—	99,50	99,50
	личинка	99,66	99,65	—	—	99,69	99,70

З результатів, представлених в таблиці 3.20 видно, що універсальні засоби «Доместос» і «Комет з хлорінолом» проявили високу овоцидну ефективність як за експозиції 6 годин, так і за дії засобів протягом 24 годин. Так, ефективність препарату «Доместос» щодо яєць *A. suum* склала 99,51 – 99,77 %, щодо *T. canis* – 99,66 – 99,70 %, щодо *T. mystax* – 99,65 – 99,71 %, а засобу «Комет з хлорінолом» щодо *A. suum* – 99,02 – 99,67 %, щодо *T. canis* – 99,50 – 99,62 %, щодо *T. mystax* – 99,50 – 99,70 %. Під дією препарату «Комет з хлорінолом» у 70 – 75 % дослідних культур яєць гельмінтів спостерігали масовий вихід личинок з 4-ої (експозиція 24 години) та 8-ої (експозиція 6 годин) доби їх культивування з подальшою їх загибеллю протягом 15 – 20 хвилин.

У дослідних культурах яєць під дією засобу «Доместос» як при застосуванні у концентрованому вигляді, так і у концентрації 1,0 % личинки залишались в оболонках яєць до 4 – 6 доби культивування, після чого реєстрували їх загибель із застосуванням методу фарбування. Основна маса яєць контрольних культур залишалась життєздатною протягом 4-х місяців. В контрольній культурі *A. suum*

загинуло 2,0 % яєць на стадії дроблення протопласту і 1,3 % на стадії личинки. В контрольній культурі яєць *T. canis* на стадії дроблення загинуло 4,5 % яєць, а на стадії личинки – 1,3 %. У контрольній культурі *T. mystax* на стадії дроблення протопласту загинуло 2,0 % і на стадії інвазійної личинки – 1,5 %.

Отже одержані результати свідчать про те, що засіб «Доместос» та «Комет з хлорінолом» проявили високу ефективність відносно яєць *A. suum* (99,02 %), *T. canis* (99,7 %), *T. mystax* (99,5 %) за експозиції 3, 6, 24 години.

3.3.4. Визначення лярвоцидної дії дезінфектантів. Стратегія профілактики контамінації доквілля екзогенними формами гельмінтів базується на ефективному знешкодженні їх на різних етапах розвитку.

Визначення лярвоцидної дії вищезазначених дезінфектантів проводили для порівняння їх дії на різні стадії розвитку інвазійного початку гельмінтів тварин (таблиця 3.21).

Як видно з матеріалів таблиці 3.21 при обробці яєць гельмінтів на стадії личинки дезінфектантами «Віроцид», «Біохлор», «Кристал-1000», «Септодор-форте», «Хлорантоїн», «Септодор» «Біодез-Р», «Септамін», «Делаксон» лярвоцидна ефективність була відсутня.

Поряд з цим визначено, що дезінфікуючий препарат «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 – 5,0 % за експозиції 24 – 48 годин зумовив затримку розвитку личинок в тест-культурі та спричинив їх загибель.

Препарати «Неохлор» та «Бровадез-20» в 5,0 % концентрації проявили згубну дію на яйця гельмінтів в стадії личинки через 24 і 48 годин. Розчини їдкого натру в 5,0 % концентрація (70 – 80 °C) проявили лярвоцидну дію через 24 години.

Мікроскопічними дослідженнями встановлено, що в яйцях *A. suum* дослідних культур виявлені дегенеративні зміни оболонок і деструктивні зміни личинок, в той час як у контрольних культурах розвиток личинок у яйцях тривав. Мікроскопію проводили щоденно протягом 28 діб від часу застосування дезінфектантів.

Таблиця 3.21

Лявоцидна дія дезінфікуючих препаратів

Концентрація, %	Експозиція, год	Дезінфектант													
		Віроцид	Біохлор	ДЗПТ-2	Кристал-1000	Септодор-форте	ФАГ	Хлорантоїн	Неохлор	Бровадес-20	Септодор	Біодес-Р	Септамін	Делаксон	Їдкий натр
1,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5,0	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	24	+	+	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—
	48	+	+	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—
конт- роль	0,5 - 48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: «+» – розвиток яєць; «–» – розвиток яєць відсутній.

Упродовж дослідів в різний термін відмічали руйнування внутрішньої структури яєць, від личинок залишилась безформна маса, що свідчило про згубну дію випробуваних дезінфектантів на яйця *A. suum* (рис. 3.2).

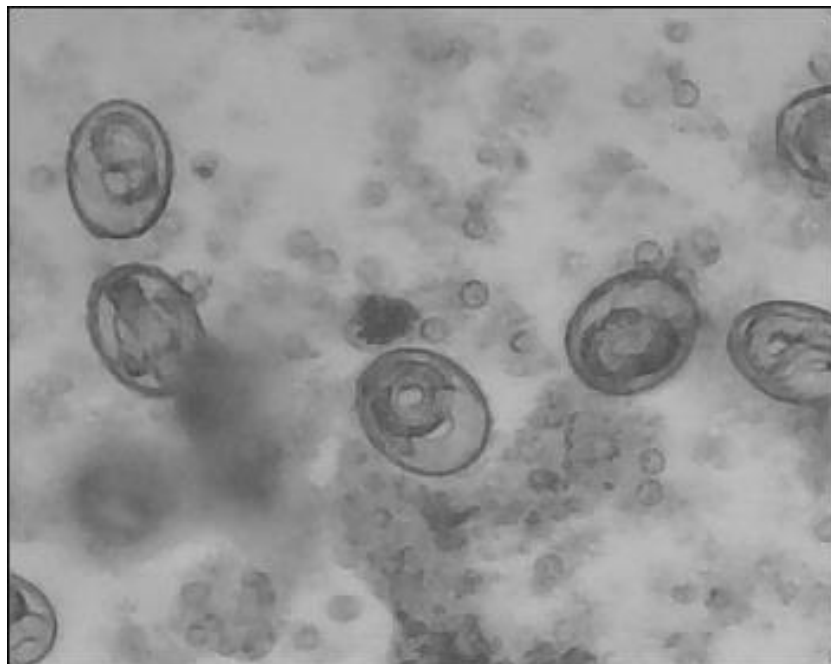


Рис. 3.2 Яйця аскарисів з личинкою після обробки засобом «ДЗПТ-2»

Дезінфікуючий препарат «ФАГ» у концентрації 1,0 – 5,0 % за експозиції 0,5 – 48 годин не вплинув на структуру оболонки яєць, личинки розвивалися та залишалися рухливими (рис. 3.3).

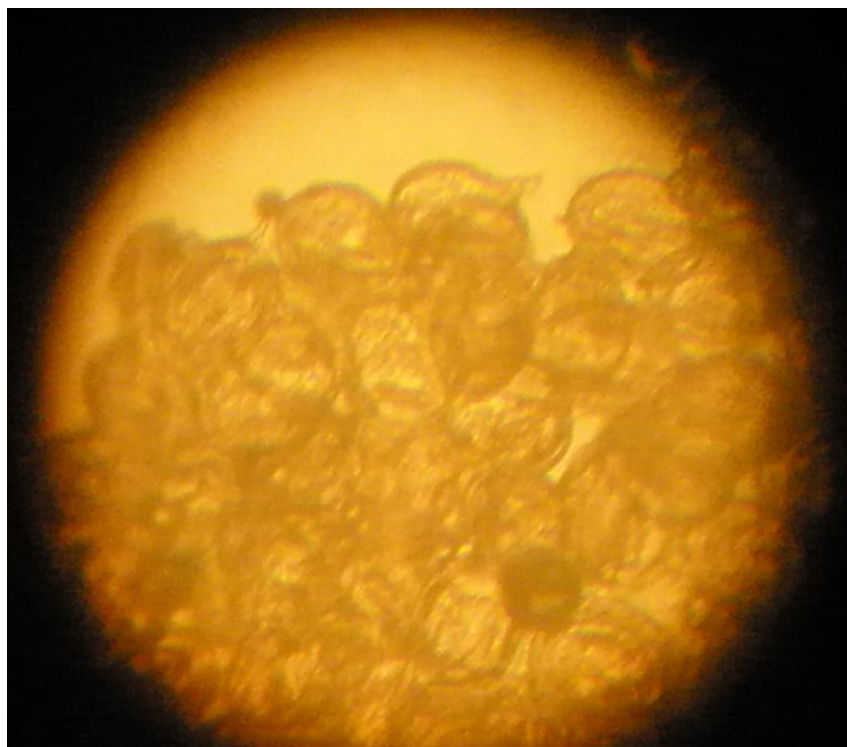


Рис. 3.3 Яйця аскарисів з личинкою після обробки засобом «ФАГ»

Зважаючи на той факт, що препарат «ФАГ» є перспективним засобом для застосування з метою дезінвазії, але до його складу входив формалін, який впливає лише на інвазійність личинок, була поставлена біопроба на білих щурах.

З цією метою було сформовано 5 груп по 9 щурів у кожній, три дослідні та 2 контрольні. Тваринам з дослідних груп ентерально вводили не менше 100 ± 5 яєць (на одного щура) після їх обробки 5,0 % розчином препарату «ФАГ» за різних експозицій (6, 24, 48 годин).

Першу контрольну групу (№ 1) заражали яйцями гельмінтів не оброблених дезінфектантом у кількості як 200 ± 5 (3 голови), так і 150 ± 5 (3 голови) та 100 ± 5 (3 голови), яєць на одного щура. Другу контрольну групу (№ 2) не інвазували. Всіх щурів утримували в однакових умовах.

Протягом всього дослідження щоденно спостерігали за клінічним станом тварин. Облік дослідження проводили через одну, три та шість діб. Евтаназію щурів проводили шляхом інгаляційного хлороформного наркозу з послідуєчим тотальним знекровленням. Евтаназовані під час дослідження тварини були піддані розтину з метою виявлення патологоанатомічних змін, також відбирали проби для паразитологічних досліджень.

При аналізі результатів було встановлено, що у тварин дослідних груп личинки знаходили лише у вмісті кишечника за експозиції 6 годин – 9 личинок, 24 години – 5 личинок, а 48 годин – 5 личинок.

У тварин контрольної групи № 1 живі личинки знаходили в слизовій оболонці кишечника, печінці та легенях.

При дослідженні внутрішніх органів лабораторних тварин компресорним методом отримали результати, які представлені в таблиці 3.22.

При аналізі результатів, представлених в таблиці 3.22 встановлено, що у тварин дослідних груп живих личинок у внутрішніх органах тварин не знаходили. У тварин першої контрольної групи, яким задавали 100 штук тест-культури яєць гельмінтів живі личинки у різній кількості знаходили в слизовій оболонці кишечника, печінці та легенях.

Результат біопроби на білих щурах (n=9)

Доба	Групи тварин								
	дослідні			контрольна № 1			контрольна № 2		
	кількість живих личинок <i>A. suum</i> у внутрішніх органах тварин								
	кишків- ник	печін- ка	легені	кишків- ник	печін- ка	легені	кишків- ник	печін- ка	легені
1	—	—	—	16–37	3–7	—	—	—	—
3	—	—	—	5–16	6–7	—	—	—	—
6	—	—	—	—	2	3–18	—	—	—

Слід зазначити, що в першій контрольній групі тварини, яким згодовували яйця *A. suum* необроблені дезінфектантом в кількості 200 ± 5 штук (згідно існуючих рекомендацій) загинули на другу добу досліду, ті що отримали по 150 ± 5 яєць – загинули на 3 добу. При проведенні анатомічного розтину виявлено патологоанатомічні зміни в кишечнику – геморагічне запалення та крововиливи. При компресорному дослідженні внутрішніх органів лабораторних тварин личинки гельмінтів знаходили в слизовій та м'язовій оболонках кишечника (від 67 до 102 личинок), печінці (від 7 до 10 личинок), проте в легенях личинок не виявляли.

Отже, при задаванні тваринам інвазійних яєць у великій кількості, масовий вихід личинок у кишечнику може призводити до летального наслідку, що порушує процес наукового експерименту. Тварини другої контрольної групи залишались інтактними. Отримані результати підтверджували те, що культура яєць містить інвазійні личинки. Слід визнати, що велика кількість інвазивних личинок, що потрапляє за один прийом до організму сприятливих тварин, може спричинити летальність, тому в подальшому дозу яєць гельмінтів для зараження лабораторних тварин зменшили до 100 ± 5 яєць.

У тварин дослідної групи виявлені у вмісті кишечника личинки не були інвазійними, про що свідчить їх відсутність у легенях, в той час як у щурів першої контрольної групи личинки пройшли весь шлях міграції (рис. 3.4).

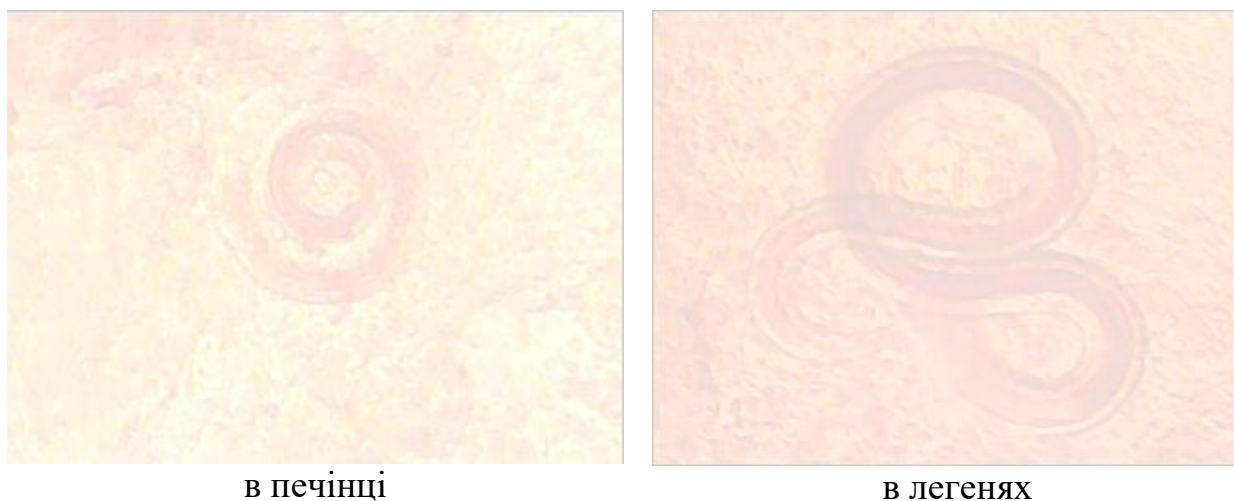


Рис. 3.4 Личинка *A. suum* у внутрішніх органах лабораторних тварин

Вважаємо, що в тих випадках коли після обробки дезінфектантами розвиток личинок в яйцях дослідних культур іде аналогічно контролю, ефективність дії деззасобів на сформовані личинки в яйцях аскаридат необхідно визначати застосовуючи метод біопроби, як якісний показник інвазійності.

У яєць *A. suum*, оброблених препаратом «Неохлор», на стадії личинки до 3 доби спостерігали зміни в оболонці, вона ставала вдвічі тоншою, а вихід личинок спостерігали з 4 по 6 добу дослідження (рис. 3.5 та 3.6).



Рис. 3.5 Яйця *A. suum* оброблені препаратом «Неохлор»



Рис. 3.6 Вихід личинок з яєць *A. suum* оброблених препаратом «Неохлор»

Для культури яєць *A. suum* вихід личинок у довкілля не характерний. Інвазійна личинка покидає оболонку тільки в кишечнику тварин, сприятливих до зараження. Тому була поставлена біопроба на білих щурах, яким згодовували яйця *A. suum* після обробки їх препаратом «Неохлор».

У тварин дослідних груп личинки знаходили лише у вмісті кишечника в першу та третю добу експерименту. У тварин першої контрольної групи живі личинки знаходили в слизовій оболонці кишечника, печінці та легенях. Вони пройшли весь шлях, характерний для інвазійних личинок.

Отже, за результатами проведених досліджень встановлено, що дезінфектанти «Віроцид», «Біохлор», «Кристал-1000», «Септодор-форте», «Хлорантоїн», «Септодор», «Біодез-Р», «Септамін», «Делаксон» при апробації у концентрації 5,0 % за експозиції 48 годин не проявили дезінвазійної дії або мали низьку ефективність. Перспективними препаратами для застосування з метою дезінвазії є засоби, діючою речовиною в яких є глутаровий альдегід («ДЗПТ-2», «ФАГ»), бензалконіуму хлорид («Бровадез-20») та хлор («Неохлор»). Дезінвазійна дія засобів залежить і від кількості діючої речовини у препараті. При

проведенні біопроби на лабораторних тваринах (щурах) доцільним є введення не більше 100 ± 5 яєць *A. suum* на одну тварину.

При узагальненні отриманих результатів розроблено та затверджено методичні рекомендації «Визначення дезінвазійних властивостей та оптимальних режимів застосування дезінфікуючих засобів на тест культурі *Ascaris suum*» (затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.) [170] (додаток В 1).

За результатами досліджень опубліковані наукові праці [106, 159, 167, 245].

3.4. Визначення дезінвазійної дії дезінфікуючих засобів

Експериментальні дослідження ми проводили, враховуючи існуючі дані щодо різної стійкості яєць гельмінтів, які мають різне походження.

На першому етапі із визначення дезінвазійних властивостей дезінфектантів «ДЗПТ-2», «ФАГ», «Бровадез-20» ми обробили культуру яєць *A. suum*, отриману з гонад самок гельмінтів та з фекальних мас інвазованих свиней з використанням концентрацій засобів, які дали кращі результати в попередніх дослідженнях.

Після дії дезінфектантів проводили культивування яєць гельмінтів за відповідною методикою. При цьому вели спостереження за розвитком яєць *A. suum* із застосуванням методу світлової мікроскопії та забарвлення.

Під збільшенням мікроскопу (7×40) виявляли ознаки загибелі яєць, які виражались у деформації оболонок, утворенні вакуолей, нерівномірності шарів дроблення, зміщенням зародкової маси до одного з полюсів.

З метою підтвердження отриманих результатів мікроскопії застосовували метод фарбування за О.Я. Мирецьким, таким чином визначали відсоток загиблих яєць по відношенню до живих.

Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.23.

З результатів, наведених в таблиці 3.23 видно, що дезінфектанти у концентрації 3,0 % призводили до загибелі від 11,3 % до 12,6 % яєць *A. suum* виділених з фекалій інвазованих свиней, що на 10,2 – 13,5 % менше, ніж в культурі отриманій з гонад самок гельмінтів. Дезінфектанти в концентрації 4,0 %

призводили до загибелі від 68,5 до 77,8 % яєць *A. suum* виділених з фекалій інвазованих свиней, що на 9,0 – 12,9 % менше, ніж в культурі отриманій з гонад самок гельмінтів. Деззасоби у концентрації 5,0 % призводили до загибелі від 79,3 до 97,7 % яєць *A. suum* виділених з фекалій інвазованих свиней, що на 2,3 – 4,3 % менше, ніж в культурі, отриманій з гонад самок гельмінтів.

Таблиця 3.23

Дезінвазійна дія дезінфектантів на культуру яєць *A. suum*, отриману з гонад самок гельмінтів та фекалій інвазованих свиней

Дезінфікуючий препарат	Концентрація, %	Ефективність, %	
		культура яєць <i>A. suum</i>	
		з гонад самок гельмінтів	з фекальних мас інвазованих свиней
Бровадез-20	3,0	23,5	12,6
ДЗПТ-2		25,5	12,3
ФАГ		21,5	11,3
їдкий натрій		25,5	12,0
Бровадез-20	4,0	82,6	68,7
ДЗПТ-2		89,1	77,8
ФАГ		77,7	68,5
їдкий натрій		79,3	69,7
Бровадез-20	5,0	100	95,7
ДЗПТ-2		100	97,7
ФАГ		82,7	79,3
їдкий натрій		100	95,7

Отже, дезінфектанти «ДЗПТ-2», «ФАГ», «Бровадез-20» мали дезінвазійний вплив на культуру яєць *A. suum*, між тим культура, отримана з фекалій інвазованих свиней виявилася більш стійкою до дії різних хімічних речовин.

3.4.1 Визначення дезінвазійної дії препарату «ДЗПТ-2». При копроовоскопічних дослідженнях проб фекалій тварин ми здійснювали також накопичення яєць токсокар (*Toxocara canis*, *Toxocara mystax*), аскарідій (*Ascaridia galli*) та інших гельмінтів (стронгіляти кишкового тракту жуйних) і *Heteracis gallinarum*. Дані культури використовували для визначення овоцидної ефективності дезінфектантів. Результати з визначення дезінвазійної дії

альдегідного засобу «ДЗПТ-2» щодо тест-культур яєць різних видів гельмінтів представлено в таблиці 3.24.

Таблиця 3.24

Ступінь дезінвазійної дії препарату «ДЗПТ-2»

Концентрації, %	Терміни визначення життєздатності яєць, діб														
	3			6			14			21			28		
	Експозиція, год														
	3	6	24	3	6	24	3	6	24	3	6	24	3	6	24
<i>Ascaris suum</i>															
3,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—
3,5	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
4,0	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ascaridia galli</i>															
3,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—
3,5	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
стронгіляти кишкового тракту жуйних															
3,0	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
3,5	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Toxocara canis</i>															
3,0	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—
3,5	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4,0	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Toxocara mystax</i>															
3,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—
3,5	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4,0	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Heteracis gallinarum</i>															
3,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—
3,5	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
4,0	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
позитивний контроль	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
негативний контроль	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примітки: «—» - загибель яєць; «+» - розвиток яєць.

Аналізуючи результати таблиці 3.24 слід відзначити, що дезінфектант «ДЗПТ-2» мав дезінвазійний вплив на всі культури яєць гельмінтів, між тим культура *Heterakis gallinarum* виявилась більш стійкою, ніж культура *Ascaridia galli*, яку в птахівництві вважають за тестову при дезінвазії. Обробка тест-культур розчинами «ДЗПТ-2» у концентрації 3,0 % упродовж 3, 6 і 24 години не досить ефективно вплинула на розвиток яєць *Ascaris suum*. При цьому визначили, що концентрації 3,5 % і 4,0 % вплинули на затримку розвитку яєць тест-культури та спричинили їх загибель (рис. 3.7), тобто виявили дезінвазійну властивість. Дезінфектант «ДЗПТ-2» проявив вищу дезінвазійну активність у концентрації 4,0 % за експозиції 6 і 24 години.

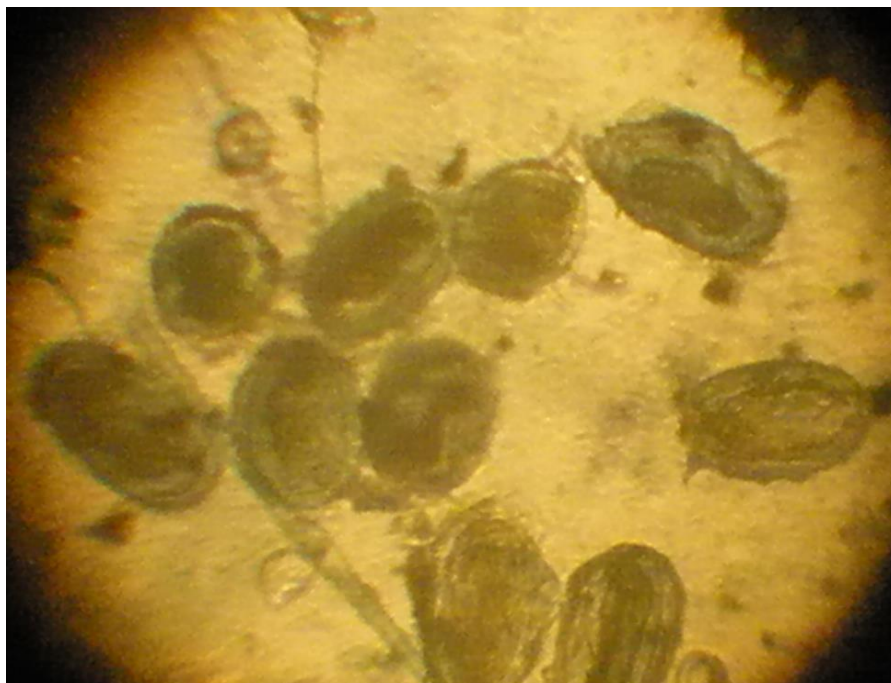


Рис. 3.7 Яйця *A. suum* після дії дезінфектанту «ДЗПТ-2» на третю добу

Результати визначення дезінвазійних концентрацій та експозицій препарату «ДЗПТ-2» на тест-культурах *Ascaris suum*, *Toxocara canis* і *Toxocara mystax* за температури $20 \pm 0,5$ °C представлені в таблиці 3.25.

З результатів, представлених в таблиці 3.25 видно, що овоцидна ефективність препарату «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0–4,5 % на яйця *A. suum* складала 99,55–99,70 %, на яйця *T. canis* та *T. mystax* – 99,7–99,74 %.

Таблиця 3.25

Дезінвазійна дія засобу «ДЗПТ-2» щодо яєць *A. suum*, *T. canis* і *T. mystax*

Тест-культура	Концентрація, %	Експозиція, год	Повна загибель яєць у дослідних культурах, доба	Овоцидна ефективність, %
<i>Ascaris suum</i>	3,5	3	—	34,70
		6	—	52,84
		24	—	63,88
	4,0	3	21	99,55
		6	10	99,64
		24	8	99,70
	4,5	3	21	99,60
		6	10	99,64
		24	8	99,70
<i>Toxocara canis</i>	3,5	3	—	35,12
		6	—	53,51
		24	—	65,22
	4,0	3	21	99,70
		6	10	99,72
		24	6	99,74
	4,5	3	21	99,70
		6	10	99,74
		24	6	99,75
<i>Toxocara mystax</i>	3,5	3	—	36,00
		6	—	53,00
		24	—	66,33
	4,0	3	21	99,70
		6	10	99,72
		24	6	99,74
	4,5	3	21	99,72
		6	10	99,72
		24	6	99,74

Примітки: «—» - повної загибелі яєць не відмічали.

Метою другого етапу досліджень стало вивчення дії дезінвазійних препаратів на яйця гельмінтів, які знаходилися на поверхні матеріалів, що використовуються при будівництві тваринницьких приміщень (дерево, керамічна плитка, метал). Для цього брали зразки цих матеріалів розміром 10×10 см і наносили на їх поверхню суспензію яєць гельмінтів. На поверхню кожного зразка

наносили яйця гельмінтів в кількості не менше 1000 екземплярів. У якості біологічного навантаження використовували фекалії тварин (5 г на 100 см²).

Грунтуючись на даних попередніх досліджень для визначення знезаражувальних концентрацій дезінфектанту щодо поверхонь тест-об'єктів засіб «ДЗПТ-2» використовували у концентрації 3,5; 4,0 та 4,5 % (таблиця 3.26).

Таблиця 3.26

Визначення дезінвазійних концентрацій «ДЗПТ-2» відносно тест-культур

A. suum, *T. canis* і *T. mystax*, нанесених на тест-об'єкти

Концен-трація, %	Тест-об'єкт	Тест-культура	Експозиція, год		
			3	6	24
			середня ОЕ за 3 дослідями		
1	2	3	4	5	6
3,5	кахель	<i>A. suum</i>	34,70±0,01	62,84±0,01	63,88±0,01
		<i>T. canis</i>	35,12±0,01	63,51±0,01	65,22±0,01
		<i>T. mystax</i>	36,00±0,01	63,00±0,01	67,33±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	28,00±0,02	37,50±0,02	38,50±0,02
		<i>T. canis</i>	30,20±0,02	38,12±0,02	42,17±0,02
		<i>T. mystax</i>	30,20±0,02	38,12±0,02	42,17±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	34,74±0,01	52,84±0,01	63,88±0,01
		<i>T. canis</i>	35,12±0,01	53,51±0,01	65,22±0,01
		<i>T. mystax</i>	36,00±0,01	53,00±0,01	66,33±0,01
4,0	кахель	<i>A. suum</i>	99,55±0,01	99,64±0,01	99,70±0,01
		<i>T. canis</i>	99,70±0,01	99,72±0,01	99,72±0,01
		<i>T. mystax</i>	99,70±0,01	99,72±0,01	99,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	80,80±0,02	90,60±0,02	90,85±0,02
		<i>T. canis</i>	85,70±0,02	90,70±0,02	90,85±0,02
		<i>T. mystax</i>	85,70±0,02	90,70±0,02	90,85±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	99,55±0,01	99,64±0,01	99,70±0,01
		<i>T. canis</i>	99,70±0,01	99,72±0,01	99,72±0,01
		<i>T. mystax</i>	99,70±0,01	99,72±0,01	99,74±0,01
4,5	кахель	<i>A. suum</i>	99,60±0,01	99,64±0,01	99,70±0,01
		<i>T. canis</i>	99,70±0,01	99,72±0,01	99,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	99,72±0,01	99,72±0,01	99,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	80,80±0,02	90,85±0,02	90,88±0,02
		<i>T. canis</i>	80,80±0,02	90,95±0,02	90,97±0,02
		<i>T. mystax</i>	80,80±0,02	90,95±0,02	90,97±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	99,55±0,01	99,64±0,01	99,70±0,01
		<i>T. canis</i>	99,70±0,01	99,74±0,01	99,74±0,01
		<i>T. mystax</i>	99,70±0,01	99,72±0,01	99,74±0,01

Кінець таблиці 3.26

1	2	3	4	5	6
Позитив- ний контроль	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
		<i>T. mystax</i>	—	—	—
	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
		<i>T. mystax</i>	—	—	—
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
		<i>T. mystax</i>	—	—	—
Негатив- ний контроль	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	90,70±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	—	—	90,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	53,70±0,02
		<i>T. canis</i>	—	—	55,70±0,02
		<i>T. mystax</i>	—	—	55,70±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	90,70±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	—	—	90,74±0,01

Примітки: «—» - відсутність ОЕ; $p < 0,05$.

При проведенні досліджень (таблиця 3.26) по визначенню дезінвазійних властивостей «ДЗПТ-2» відносно тест-культур *A. suum*, *T. canis* і *T. mystax*, нанесених та тест-об'єкти встановили, що 4,0–4,5 % розчин на поверхні всіх тест-об'єктів виявив дезінвазійні властивості. За умов вивчення чутливості яєць гельмінтів до дезінфікуючого препарату під час обробок необхідно враховувати фізичну характеристику поверхонь, що обумовлює ефективність знезараження. Зокрема, препарат «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6 і 24 години виявив дезінвазійні властивості на поверхні кахлю і металевих пластинах та мав нижчу дезінвазійну активність на не фарбованій деревині. Тобто, чим більш шорстка поверхня об'єкту, що обробляється, тим нижче ефективність дезінвазії. Порівнюючи результати дослідів слід відзначити, що експозиція дії деззасобу впливає на дезінвазійну активність препарату, тобто на ступінь пригнічення розвитку тест-культур і їх загибель.

3.4.2 Визначення дезінвазійної дії препарату «ФАГ». Результати з визначення дезінвазійної дії препарату «ФАГ» щодо тест-культур яєць різних видів гельмінтів представлено в таблиці 3.27.

Таблиця 3.27

Дезінвазійна дія дезінфектанту «ФАГ» щодо *A. suum*, *T. canis*, *A. galli*

Тест-культура	Концентрація, %	Експозиція, год	Загибель яєць, доба	Овоцидна ефективність, %
<i>Ascaris suum</i>	4,0	3	—	31,40
		6	—	35,12
		24	21	95,20
	5,0	3	27	95,40
		6	21	96,20
		24	14	96,60
	6,0	3	21	95,80
		6	14	96,60
		24	6	96,65
<i>Ascaridia galli</i>	4,0	3	—	42,30
		6	—	57,51
		24	20	95,60
	5,0	3	26	96,60
		6	21	96,64
		24	14	96,70
	6,0	3	20	96,55
		6	12	96,70
		24	5	96,80
<i>Toxocara canis</i>	4,0	3	26	60,50
		6	21	80,70
		24	14	96,72
	5,0	3	21	99,72
		6	10	99,72
		24	5	99,72
	6,0	3	14	99,70
		6	5	99,72
		24	5	99,74

Примітки: «—» - повної загибелі яєць не відмічали.

Із аналізу отриманих результатів, наведених в таблиці 3.27 випливає, що овоцидна ефективність препарату «ФАГ» відносно *A. suum* становить 95,20 – 96,65 %, щодо *A. galli* – 95,60 – 96,80 %, а до *T. canis* – 99,72 – 99,74 %.

Ґрунтуючись на результатах попередніх дослідів, було проведено визначення дезінвазійної дії препарату «ФАГ» щодо *A. galli*, *A. suum* і *T. canis* із застосуванням тест-об'єктів. Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.28.

Таблиця 3.28

**Дезінвазійна дія дезінфектанту «ФАГ» щодо
A. suum, *A. galli*, *T. canis* на тест-об'єктах, $M \pm m$, $n=3$**

Концентрація препарату, %	Тест- об'єкт	Тест- культура	Експозиція, год		
			3	6	24
			середня ОЕ за 3 дослідями		
1	2	3	4	5	6
4,0	дерево	<i>A. suum</i>	24,20±0,02	34,10±0,02	40,15±0,02
		<i>A. galli</i>	25,20±0,02	35,12±0,02	42,17±0,02
		<i>T. canis</i>	28,00±0,02	37,50±0,02	60,50±0,02
	кахель	<i>A. suum</i>	26,30±0,01	40,45±0,01	50,10±0,01
		<i>A. galli</i>	28,80±0,01	45,51±0,01	64,20±0,01
		<i>T. canis</i>	34,70±0,01	52,84±0,01	65,65±0,01
	метал	<i>A. suum</i>	27,75±0,01	45,20±0,01	60,30±0,01
		<i>A. galli</i>	33,12±0,01	53,51±0,01	65,25±0,01
		<i>T. canis</i>	39,74±0,01	55,84±0,01	76,88±0,01
5,0	дерево	<i>A. suum</i>	62,30±0,02	65,80±0,02	76,35±0,02
		<i>A. galli</i>	65,70±0,02	70,70±0,02	80,85±0,02
		<i>T. canis</i>	80,80±0,02	85,60±0,02	90,85±0,02
	кахель	<i>A. suum</i>	65,45±0,01	70,54±0,01	85,30±0,01
		<i>A. galli</i>	67,70±0,01	77,32±0,01	87,70±0,01
		<i>T. canis</i>	88,55±0,01	91,64±0,01	99,50±0,01
	метал	<i>A. suum</i>	66,85±0,01	72,42±0,01	86,98±0,01
		<i>A. galli</i>	67,70±0,01	77,72±0,01	87,72±0,01
		<i>T. canis</i>	93,55±0,01	95,64±0,01	99,70±0,01
6,0	дерево	<i>A. suum</i>	78,88±0,02	87,75±0,02	95,55±0,02
		<i>A. galli</i>	80,80±0,02	90,85±0,02	95,88±0,02
		<i>T. canis</i>	85,50±0,02	91,95±0,02	95,97±0,02
	кахель	<i>A. suum</i>	94,85±0,01	95,34±0,01	96,78±0,01
		<i>A. galli</i>	95,70±0,01	96,72±0,01	97,75±0,01
		<i>T. canis</i>	99,60±0,01	99,64±0,01	99,70±0,01
	метал	<i>A. suum</i>	95,15±0,01	95,95±0,01	97,20±0,01
		<i>A. galli</i>	96,65±0,01	96,74±0,01	97,80±0,01
		<i>T. canis</i>	99,65±0,01	99,65±0,01	99,72±0,01

Кінець таблиці 3.28

1	2	3	4	5	6
Позитивний контроль	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>A. galli</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>A. galli</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>A. galli</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
Негативний контроль	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	55,40±0,02
		<i>A. galli</i>	—	—	55,20±0,02
		<i>T. canis</i>	—	—	55,50±0,02
	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	90,50±0,01
		<i>A. galli</i>	—	—	90,25±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,70±0,01
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	90,30±0,01
		<i>A. galli</i>	—	—	90,55±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,60±0,01

Примітки: «—» - відсутність ОЕ; $p < 0,05$.

За результатами, зазначеними в таблиці 3.28 встановлено, що препарат «ФАГ» у концентрації 6,0 % за експозиції 24 години знезаражує тест-об'єкти, забруднені екзогенними стадіями розвитку гельмінтів *A. suum*, *A. galli* та *T. canis*. Дезінфікуючий препарат проявляє більш виражені дезінвазійні властивості на металевих поверхнях і кахлі і має нижчу активність при знезараженні дерев'яних тест-об'єктів.

3.4.3 Визначення дезінвазійної дії препаратів «Неохлор» та «Бровадез 20». У лабораторних умовах проведення дослідження по визначенню дезінвазійних властивостей дезінфікуючого препарату «Неохлор» щодо тест-культур яєць *A. suum*, *T. canis* та *T. mystax*, нанесених на тест-об'єкти (таблиця 3.29).

Таблиця 3.29

**Дезінвазійна дія дезінфектанту «Неохлор» щодо
A. suum, A. galli, T. canis на тест-об'єктах, M±m, n=3**

Концен-трація, %	Тест-об'єкт	Тест-культура	Експозиція, год		
			3	6	24
			середня ОЕ за 3 дослідями		
1	2	3	4	5	6
3,5	кахель	A. suum	34,70±0,01	50,84±0,01	53,88±0,01
		T. canis	35,12±0,01	53,51±0,01	55,22±0,01
		T. mystax	36,00±0,01	56,00±0,01	59,33±0,01
	дерево	A. suum	25,00±0,02	36,50±0,02	36,50±0,02
		T. canis	28,20±0,02	38,12±0,02	42,17±0,02
		T. mystax	30,20±0,02	38,12±0,02	42,17±0,02
	метал	A. suum	34,74±0,01	52,84±0,01	75,4±0,02
		T. canis	35,12±0,01	53,51±0,01	78,22±0,01
		T. mystax	36,00±0,01	53,00±0,01	78,33±0,01
4,0	кахель	A. suum	79,55±0,01	80,64±0,01	87,70±0,01
		T. canis	79,70±0,01	81,72±0,01	88,72±0,01
		T. mystax	79,70±0,01	81,72±0,01	88,74±0,01
	дерево	A. suum	70,80±0,02	76,60±0,02	81,85±0,02
		T. canis	75,70±0,02	78,70±0,02	81,85±0,02
		T. mystax	75,70±0,02	79,70±0,02	82,85±0,02
	метал	A. suum	81,55±0,01	82,0±0,02	89,4±1,63
		T. canis	81,70±0,01	82,72±0,01	89,72±0,01
		T. mystax	81,70±0,01	82,72±0,01	89,74±0,01
4,5	кахель	A. suum	88,60±0,01	86,64±0,01	87,0±0,02
		T. canis	89,70±0,01	89,72±0,01	89,75±0,01
		T. mystax	89,72±0,01	89,720,01±	89,74±0,01
	дерево	A. suum	79,85±0,02	80,85±0,02	82,00±0,02
		T. canis	80,80±0,02	80,95±0,02	82,97±0,02
		T. mystax	80,80±0,02	80,95±0,02	82,97±0,02
	метал	A. suum	80,85±0,02	82,7±0,02	90,4±0,02
		T. canis	81,85±0,02	83,74±0,01	90,67±0,02
		T. mystax	81,70±0,01	83,72±0,01	90,74±0,01
Позитивний контроль	кахель	A. suum	—	—	—
		T. canis	—	—	—
		T. mystax	—	—	—
	дерево	A. suum	—	—	—
		T. canis	—	—	—
		T. mystax	—	—	—
	метал	A. suum	—	—	—
		T. canis	—	—	—
		T. mystax	—	—	—

Кінець таблиці 3.29

1	2	3	4	5	6
Негативний контроль	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	90,70±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	—	—	90,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	53,70±0,02
		<i>T. canis</i>	—	—	55,70±0,02
		<i>T. mystax</i>	—	—	55,70±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	90,70±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	—	—	90,74±0,01

Примітки: «—» - відсутність ОЕ; $p < 0,05$.

З результатів таблиці 3.29 встановлено, що під дією розчину препарату «Неохлор» у концентрації 3,5 % за експозиції 3, 6 і 24 години в дослідних культурах у першу добу видимих змін не спостерігалось. При фарбуванні метиленовим синім личинки залишались прозорими. З сьомої доби культивування при дії препарату за експозиції 3 і 6 годин спостерігали поодинокі яйця з мертвими личинками, а на 14 добу всі вони загинули. При експозиції 24 години невелика кількість інвазійних яєць загинула через добу, а на шосту добу відмічали загибель всієї культури.

У дослідних пробах, які обробляли 4,0 % розчином препарату за експозиції 6 годин загинуло $82,0 \pm 0,02$ % яєць на металевих пластинах, а на 4 добу культивування загинула вся дослідна тест-культура. При збільшенні експозиції до 24 годин ефективність дослідного розчину достовірно збільшилася на 7,4 % – загинуло $89,4 \pm 0,02$ % яєць, а на третю добу культивування загинула вся культура.

У дослідних пробах, які обробляли 4,5 % розчином «Неохлору» за експозиції 6 годин загинуло $82,7 \pm 0,02$ % яєць, а на 4 добу культивування загинула вся дослідна культура. За експозиції 24 години ефективність препарату збільшилася лише на металі, при цьому загинуло $90,4 \pm 1,03$ % яєць, а на третю добу культура повністю загинула, відмічали масовий вихід личинок з оболонки.

Біопроба на білих щурах була негативною вже при згодовуванні культури аскаридат оброблених дезінфектантом «Неохлор» в концентрації 4,0 % за експозиції 24 години.

Результати з визначення дезінвазійних властивостей дезінфекційного препарату «Бровадез-20» відносно тест-культур *A. suum*, *T. canis* і *T. mystax*, нанесених на тест-об'єкти, представлені в таблиці 3.30.

Таблиця 3.30

**Дезінвазійна дія дезінфектанту «Бровадез-20» щодо
A. suum, *A. galli*, *T. canis* на тест-об'єктах, $M \pm m$, $n=3$**

Концентрація, %	Тест-об'єкт	Тест- культура	Експозиція, год		
			3	6	24
			Середня ОЕ за 3 дослідями		
1	2	3	4	5	6
3,5	кахель	<i>A. suum</i>	34,70±0,01	50,84±0,01	53,88±0,01
		<i>T. canis</i>	35,12±0,01	53,51±0,01	55,22±0,01
		<i>T. mystax</i>	36,00±0,01	56,00±0,01	59,33±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	15,00±0,02	16,50±0,02	26,50±0,02
		<i>T. canis</i>	18,20±0,02	18,12±0,02	22,17±0,02
		<i>T. mystax</i>	16,20±0,02	18,12±0,02	22,17±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	34,74±0,01	52,84±0,01	55,4±0,02
		<i>T. canis</i>	35,12±0,01	53,51±0,01	58,22±0,01
		<i>T. mystax</i>	36,00±0,01	53,00±0,01	58,33±0,01
4,0	кахель	<i>A. suum</i>	49,55±0,01	50,64±0,01	67,70±0,01
		<i>T. canis</i>	49,70±0,01	50,72±0,01	68,72±0,01
		<i>T. mystax</i>	49,70±0,01	50,72±0,01	68,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	20,80±0,02	26,60±0,02	31,85±0,02
		<i>T. canis</i>	25,70±0,02	28,70±0,02	32,85±0,02
		<i>T. mystax</i>	25,70±0,02	28,70±0,02	32,85±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	71,55±0,01	72,0±0,02	79,40±0,02
		<i>T. canis</i>	71,70±0,01	72,72±0,01	79,72±0,01
		<i>T. mystax</i>	71,70±0,01	72,72±0,01	79,74±0,01
4,5	кахель	<i>A. suum</i>	65,40±0,01	66,41±0,01	72,33±0,01
		<i>T. canis</i>	69,70±0,01	71,72±0,01	79,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	69,72±0,01	7,720,01±	79,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	46,85±0,02	50,85±0,02	52,00±0,02
		<i>T. canis</i>	50,80±0,02	50,95±0,02	52,97±0,02
		<i>T. mystax</i>	50,80±0,02	50,95±0,02	52,97±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	80,85±0,02	82,7±0,02	85,4±0,02
		<i>T. canis</i>	81,85±0,02	83,74±0,01	85,67±0,02
		<i>T. mystax</i>	81,70±0,01	83,72±0,01	85,74±0,01

Кінець таблиці 3.30

1	2	3	4	5	6
Позитивний контроль	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
		<i>T. mystax</i>	—	—	—
	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
		<i>T. mystax</i>	—	—	—
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	—
		<i>T. canis</i>	—	—	—
		<i>T. mystax</i>	—	—	—
Негативний контроль	кахель	<i>A. suum</i>	—	—	90,70±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	—	—	90,74±0,01
	дерево	<i>A. suum</i>	—	—	53,70±0,02
		<i>T. canis</i>	—	—	55,70±0,02
		<i>T. mystax</i>	—	—	55,70±0,02
	метал	<i>A. suum</i>	—	—	90,70±0,01
		<i>T. canis</i>	—	—	90,75±0,01
		<i>T. mystax</i>	—	—	90,74±0,01

Примітка: «—» - відсутність ОЕ; $p < 0,05$.

З результатів, представлених в таблиці 3.30 видно, що дезінфектант «Бровадез-20» при застосуванні у концентрації 3,5–4,5 % за експозиції 24 години проявляє не достатню дезінвазійну активність. Так, при дії у концентрації 3,5 % середня овоцидна ефективність складала $45,69 \pm 0,01$ %, у концентрації 4,0 % – $60,17 \pm 0,01$ %, а у концентрації 4,5 % вона дорівнювала $71,84 \pm 0,01$ %.

Найнижчі показники дезінвазійної дії препарату «Бровадез-20» було визначено при знезараженні нефарбованої деревини, а найкращі – при обробці металевих пластин.

3.4.4. Випробування засобу «ДЗПТ-2» у виробничих умовах. Визначення дезінвазійної ефективності засобу «ДЗПТ-2» проводили в умовах АФ «Вербівська» на молочно-тваринній фермі та свинокомплексі Балаклійського ХПП. Для проведення досліджень у господарствах були відібрані тваринницькі приміщення, в яких попередньо проводили механічну очистку від залишків корму, гною тощо. Після очистки, у приміщеннях окремо розміщували підготовлені закладки (10 г фекальних мас насичених яйцями *A. suum* в кількості

1000 яєць). Робочі розчини препарату готували на водопровідній воді в день проведення обробки приміщення. Після цього проводили дезінвазію препаратом «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6, 24 та 48 години та норми витрати 200 см³/м² за допомогою установки ДУК. Контрольні приміщення зрошували окремо водою та 5,0 % розчином їдкого натру. Після витримання заданої експозиції закладки збирали та поміщали в чашки Петрі, у лабораторних умовах виділяли яйця *A. suum* флотаційним методом. Культивували яйця гельмінтів в термостаті, забарвлювали та мікроскопували для визначення їх життєздатності. Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.31.

Таблиця 3.31

Ефективність препарату «ДЗПТ-2» у виробничих умовах

Засіб	№ проби	Рівень дезінвазійної ефективності					
		Експозиція, год					
		6	24	48	6	24	48
		корівник			свинарник		
ДЗПТ-2	1	---	---	---	---	---	---
	2	---	---	---	---	---	---
	3	---	---	---	---	---	---
	4	+--	+--	---	+--	+--	---
	5	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---
	7	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---
	9	---	---	---	---	---	---
	10	---	---	---	---	---	---
Їдкий натр	1	+--	+--	+--	+--	+--	+--
	2	+--	+--	---	+--	+--	---
	3	+--	+--	+--	+--	+--	+--
	4	+--	+--	+--	+--	+--	+--
	5	+--	+--	---	+--	+--	---
	6	+--	+--	---	+--	+--	---
	7	+--	+--	---	+--	+--	---
	8	+--	+--	+--	+--	+--	+--
	9	+--	+--	---	+--	+--	---
	10	+--	+--	---	+--	+--	---
Контроль	1–10	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Примітки: «---» – високий рівень ДЕ (90–100 %); «+--» – задовільний рівень ДЕ (60–90 %); «+++» – низький рівень ДЕ (нижче 60 %); «++++» – активність препарату відсутня.

Дані таблиці 3.31 свідчать, що 4,0 % розчин дезінфектанту «ДЗПТ-2» при обробці тваринницьких приміщень (корівник, свинарник) за експозиції 6 – 24 години та норми витрати $200 \text{ см}^3/\text{м}^2$ проявив високий рівень дезінвазійної дії. Дезінвазійна ефективність при цьому склала – 90,87 %. Після дослідження проб за експозиції дії деззасобу 48 годин у декількох пробах зафіксована 100 % загибель екзогенних форм гельмінтів. Біопроба на щурах була негативною.

Отже, дезінфікуючий препарат «ДЗПТ-2» при нанесенні на та тест-об'єкти у концентрації 4,0 % за експозиції 6 годин зумовлює загибель яєць тест-культур, та на поверхні всіх тест-об'єктів виявив дезінвазійні властивості. Дезінфектант «ФАГ» у концентрації 6,0 % за експозиції 24 години має високий рівень овоцидної ефективності щодо яєць гельмінтів *Ascaris suum*, *Ascaridia galli* та *Toxocara canis*. Препарати «Неохлор» та «Бровадез-20» у концентрації 4,5 % за експозиції 24 години проявляють недостатні дезінвазійні властивості щодо тест-культур яєць гельмінтів *Ascaris suum*, *Ascaridia galli* та *Toxocara canis*. У виробничих умовах дезінфектант «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6 годин та норми витрати $200 \text{ см}^3/\text{м}^2$ забезпечує знищення екзогенних стадій розвитку аскаридат з ефективністю 90,87–100 %.

Узагальнюючи результати проведених досліджень розроблено методичні рекомендації «Випробування та застосування дезінвазійних препаратів у ветеринарній медицині» (затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.) [171] (додаток В 1).

За результатами проведених досліджень внесено зміни в реєстраційне посвідчення на дезінфікуючий препарат «ДЗПТ-2» з метою його застосування для дезінвазії об'єктів ветеринарного контролю в Україні (додаток Д).

За результатами досліджень опубліковані наукові праці [156, 157, 190, 197].

3.5. Розробка засобів боротьби з зоофільними мухами

Проблема захисту сільськогосподарських і свійських тварин, тваринницьких приміщень та оточуючих їх територій від ектопаразитів залишається актуальною. Це пов'язано з негативними змінами, які відбуваються в

довкіллі. Останнє особливо небезпечне тим, що створює сприятливі умови для потрапляння пестицидів по ланцюгам живлення до організму тварин та людини з їх подальшою кумуляцією. Перш за все це пов'язано з безконтрольним застосуванням пестицидів у сільському господарстві. Тваринництво держави несе значні втрати від впливу шкідливих членистоногих. Велике значення для стабілізації тваринницьких біоценозів і збереження їх видового різноманіття має раціональне використання інсектицидів і їх препаративних форм.

До дев'яностих років минулого століття в боротьбі з зоофільними мухами в тваринництві використовувалися переважно фосфорорганічні, карбаматні та ін. хімічні сполуки. Застосування багатьох із них було обмежено через значне забруднення продукції тваринництва залишками препаратів і розвитком до них суттєвої резистентності у комах. Крім того для підтримки низького рівня чисельності паразитичних двокрилих необхідні були повторні обробки інсектицидами, що не завжди було нешкідливим для здоров'я обслуговуючого персоналу і тварин.

Вітчизняними та зарубіжними дослідниками останнім часом ведеться пошук нових ефективних препаратів, що володіють низькою або помірною токсичністю, відсутністю кумулятивного ефекту і вибірковістю дії для корисних організмів. Найбільш перспективними засобами, що не завдають шкоди довкіллю на сьогодні є синтетичні перетроїди.

3.5.1. Розробка інсектицидного препарату. В продовж останніх десяти років в тваринництві та птахівництві для боротьби з мухами в Україні застосовували принаду «Діптоцид» (ТУ У 24.2-00497087-077:2009), яка є розробкою ННЦ «ІЕКВМ». Принаду застосовують в весняно – літньо - осінній періоди. Робочий розчин готують розводячи концентрат у співвідношенні 1:20 у розчині цукру з розрахунку 300 гр. на 1 л води. Обробку проводять за допомогою ранцевого обприскувача типу «Автомас» або ручного «Росинка» при температурі повітря не вище 25°C. Робочий розчин препарату наносять на скло, рами вікон, перегородки, стовпи, опорні балки, двері, екрани з поліетиленової

плівки, розміром 100×50 см, та інші місця, недоступні для тварин. Принаду наносять на поверхні із розрахунку 1 л робочого розчину на 1000 м².

Дані щодо ефективності принади «Діптоцид» представлено в таблиці 3.32.

Таблиця 3.32

Ефективність принади «Діптоцид» в умовах тваринницьких господарств

Приміщення по утриманню тварин	Кількість тварин	Мушиний індекс		Ефективність обробки, %
		до обробки	після обробки	
Свинарники				
хряків	10	220	1-2	99,1
супоросних свиноматок	87	138	2-3	97,8
підсисних свиноматок	84	205	1-2	99,02
відгодівельні тварини	720	243	2-3	98,8
відгодівельні тварини (контроль)	800	305	317	—
Корівники				
№ 1	97	73	2-1	97,3
№ 2	98	120	1-2	98,4
№ 3	95	81	3-5	93,8
№ 4	90	103	2-3	97,08
Літньо-лагерне утримання				
корови	120	58	5-7	87,9
молодняк до 1 року	45	84	3-5	94,04
бички на відгодівлі	56	91	3-4	95,6
№ 7 (контроль)	96	101	99	—

При аналізі результатів, представлених в таблиці 3.32 можна зробити висновок, що ефективність обробки приманкою «Діптоцид» у господарствах по утриманню свиней складає від 97,8 % до 99,02 %. В господарствах при

стійловому утриманні ВРХ ефективність обробки приманкою «Діптоцид» складає 93,8 – 98,4 %, а при літньо-табірному утриманні – від 87,9 до 95,6 %.

Проте в останні роки ефективність принади суттєво знизилась і тому виникла необхідність застосовувати її декілька разів за сезон, що зробило її використання економічно не вигідним. У зв'язку з цим виникла потреба в розробці нової інноваційної принади для боротьби з зоофільними мухами.

Після проведення скринінгу серед синтетичних перетроїдів були відібрані засоби «Карате Зеон» (діюча речовина – лямбда-цигалотрин) та «Нурел Д» (діюча речовина – циперметрин та хлорпірифос), які застосовуються для боротьби з комахами-шкідниками у рослинництві. Засіб «Карате Зеон» відноситься до II класу безпечності, помірно токсичний, має контактну та шлункову дію за рахунок того, що діюча речовина знаходиться в мікрокапсулах, принада більш стійка до високих температур. Засіб «Нурел Д» середньотоксичний для теплокровних, відноситься до II класу безпечності, це двокомпонентний інсектицид, що істотно попереджає виникнення резистентності у комах.

Було виготовлено три композиції засобу з різними діючими речовинами. Випробування окремих композицій препарату проведено згідно чинної методики. В якості досліджуваного тест-об'єкту використано кімнатну муху (*Musca domestica*). В лабораторних умовах моделювали умови тваринницьких приміщень. Для утримання комах готували 8 садків розміром (15×15×15) см.

У перших два садки підвішували предметне скло з нанесеним 0,05 % та 0,1 % робочого розчину засобу без додавання «Карате Зеон», в третій та четвертий садки підвішували предметне скло, з нанесеним 0,05 % та 0,1 % робочого розчину засобу без додавання «Нурел Д», у п'ятому та шостому садках на предметне скло наносили засіб, що містить три діючі речовини («Карате Зеон» та «Нурел Д»).

У контрольні садки на скло наносили цукровий сироп. Робочий розчин засобу та цукровий сироп на предметне скло наносили за допомогою ручного оприскувача «Росинка», скло підсушували за кімнатної температури 18–20 °С, у

садки поміщали по 100 особин мух. Облік результатів проводили через 3, 24, 48 годин.

Критерієм оцінки була кількість загиблих мух у садках та наявна кількість живих у контрольних садках.

Результати вивчення дії засобу на кімнатну муху з різними композиціями діючих речовин представлені в таблиці 3.33.

Таблиця 3.33

Дія хімічних сполук на кімнатну муху (*Musca domestica*) (n=100)

Садки	Кількість мух	Концентрація, %	Кількість загиблих мух			
			3 год	24 год	48 год	%
композиція № 1 (хлорпірифос та циперметрин)						
№ 1	100	0,05	20	17	7	44
№ 2	100	0,1	30	26	1	57
композиція № 2 (лямбда-цигалотрин)						
№ 3	100	0,05	50	10	8	68
№ 4	100	0,1	60	10	9	79
композиція № 3 (хлорпірифос, циперметрин, лямбда-цигалотрин)						
№ 5	100	0,05	70	22	8	100
№ 6	100	0,1	80	15	5	100
контроль (цукровий сироп)						
№ 7	100	0,05	—	—	—	—
№ 8	100	0,1	—	—	—	—

Примітка: «—» – відсутність негативної дії.

З результатів, представлених в таблиці 3.33 видно, що композиція № 1 у концентрації 0,05 % та 0,1 % викликала загибель мух на 44 % та 57 % відповідно. Композиція № 2 у концентрації 0,05 % та 0,1 % викликає загибель мух на 68 % та 79 % відповідно, і лише композиція № 3 у концентрації 0,05–0,1 %, що містить три діючі речовини, викликала 100 % загибель мух.

Узагальнюючи отримані результати нами за основу принади «Мускоцид» для боротьби з зоофільними двокрилими у приміщеннях, літніх тваринницьких таборах, фермерських та індивідуальних господарствах було взято композицію № 3, що дала найкращий результат в досліді. Так, до складу препарату у якості діючих речовин увійшли хлорпірифос (група фосфорорганічних інсектицидів, є

інгібітором холін естерази), циперметрин (група піретроїдів, впливає на діяльність центральної нервової системи членистоногих), лямбда-цигалотрин (група піретроїдів, блокує проводимість нервових каналів у шкідників, викликаючи їх швидку загибель). До складу нової принади також був введений синтетичний аналог статевого феромону кімнатної мухи (цис-9-трикозен), бурякова меляса або цукрова патока та вода питна (таблиця 3.34).

Таблиця 3.34

Склад принади «Мускоцид»

Діюча речовина	Вміст, %
Нурел Д	0,1–0,2
Карате Зеон	0,2–0,3
Синтетичний аналог статевого феромону кімнатної мухи (цис-9-трикозен)	0,01–0,025
Бурякова меляса або цукор	20,0–30,0
Вода питна	решта (до 100)

Принаду застосовують в весняно – літньо – осінній періоди при температурі повітря не вище 25 °С. Робочий розчин препарату наносять на скло, рами вікон, перегородки, стовпи, опорні балки, двері, екрани з поліетиленової плівки, розміром 100×50 см, та інші місця, недоступні для тварин. Принаду наносять на поверхні із розрахунку 1 дм³ робочого розчину на 1000 м².

Для приготування 100 дм³ препарату «Мускоцид» у ємність заливають суміш циперметрину і хлорпіріфосу («Нурел Д») – 0,2 дм³, лямбда-цигалотрин («Карате Зеон») 0,3 дм³, цукрову патоку або бурякову мелясу – 30 дм³, ретельно перемішують протягом 15 хв, додають синтетичний аналог статевого феромону кімнатної мухи (цис-9-трикозен) – 0,01 дм³ та воду до 100 дм³. Після об'єднання всіх компонентів впродовж 5 хв проводять ретельне перемішування суміші. Робочий розчин готують розводячи концентрат у співвідношенні 1:20 у розчині цукру з розрахунку 300 г на 1 дм³ води. Обробку проводять за допомогою ранцевого обприскувача типу «Автомаск» або ручного «Росинка».

До роботи з препаратом не допускаються особи віком до 18 років, вагітні та жінки-годувальниці. У разі попадання препарату в очі чи на шкіру, їх слід

ретельно промити великою кількістю води з милом. Забороняється під час обробки приймати їжу, пити воду та палити. Зберігають принаду «Мускоцид» у сухому, темному (добре вентильованому приміщенні) за температури не вище 25 С. Невикористані і прострочені залишки препарату знешкоджують 5,0 % розчином луку, суспензіями гашеного або хлорного вапна. Після знешкодження залишки закопують у яму глибиною 1 м, розташовану на відстані не менш 0,5 км від житлових об'єктів, водних джерел, пасовищ.

За результатами досліджень отримано патент України на корисну модель № 116492 [216] (додаток Б).

3.5.2. Порівняльне вивчення ефективності інсектицидних засобів. Для порівняння дії принад «Діптоцид» та «Мускоцид» була проведена аерозольна обробка тваринницьких приміщень на експериментальній базі ННЦ «ІЕКВМ», обробку проводили за температури 26–27 °С. Результати дослідів представлені в таблиці 3.35.

Таблиця 3.35

Показники мушиного індексу після застосування інсектицидів

Концентрація, %	Принада							
	«Діптоцид»				«Мускоцид»			
	Мушиний індекс (МІ)							
0,1	до обробки	Після обробки, доба			до обробки	Після обробки, доба		
		7	14	18		7	14	18
		68	27	34	52	67	11	22
Контрольне приміщення	Мушиний індекс (МІ)							
	доба							
	1		7		14		18	
	65		67		84		82	

Дані таблиці 3.35 свідчать, що після застосування принади «Діптоцид» в приміщенні на 7 добу показник МІ на тваринах знизився до 27, що на 60 % менше ніж до обробки. На 14 добу показник МІ зріс до 34 і склав 50 % від початкових даних, на 18 добу показник знову зріс до 52 і склав 76 % від показника МІ до обробки. Ефективність обробки принадою «Діптоцид» на 14 добу складала 50 %,

а на 18 добу – лише 24 %, при цьому середній показник склав 45 %. Після застосування принади «Мускоцид» на 7 добу показник МІ знизився на 70 % від початкового, на 14 добу показник МІ зріс до 22, що на 67 % нижче МІ до обробки, до 18 доби показник зоставався на тому ж рівні. Ефективність обробки принадою «Мускоцид» складала від 67 до 70 % впродовж 18 діб. Показник МІ на тваринах в контрольному приміщенні зріс на 29 %. Отже, за температури повітря 27–28 °С в приміщенні ефективність обробки проти мух принадою «Мускоцид» на 18 добу в 1,5 рази вища ніж принадою «Діптоцид».

Так, як принадою «Мускоцид» приміщення обробляють в присутності тварин, проведено токсикодермальну пробу на мурчаках, концентрація розчину була підвищена в 5 разів. Результати дослідів представлені в таблиці 3.36.

Таблиця 3.36

Визначення дермальної дії засобу «Мускоцид» (n=10)

Концентрація, %	Термін дослідження, доба				
	1	3	7	10	14
0,1	Шкіра в місці аплікації без змін, відсутні зміна пігментації та чутливості шкіри, гіперемія, набряк або потовщення шкірної складки, розчоси.				
0,3	Шкіра в місці аплікації без змін, відсутні зміна пігментації та чутливості шкіри, гіперемія, набряк або потовщення шкірної складки, розчоси.				
0,5	Шкіра в місці аплікації без змін, відсутні зміна пігментації та чутливості шкіри, гіперемія, набряк або потовщення шкірної складки, розчоси.				
Контроль (соняшникова олія)	Шкіра в місці аплікації без змін, відсутні зміна пігментації та чутливості шкіри, гіперемія, набряк або потовщення шкірної складки, розчоси.				

Згідно результатів, наданих в таблиці 3.36 видно, що усі тварини дослідних та контрольної групи протягом 14 діб мали звичайний зовнішній вигляд, з апетитом поїдали корм та пили воду. Шкіра в місці аплікації засобу залишалась

без змін, не спостерігали змін пігментації та чутливості шкіри, гіперемії, набряку або потовщення шкірної складки, розчосів. Болючість шкіри в області аплікації у мурчаків не реєстрували. В кінці дослідження у деяких тварин почала відростати шерсть на місці аплікації.

Отже впродовж усього терміну експерименту у тварин дослідних груп в зоні аплікації не відмічали ознак дерматиту, що свідчить про відсутність токсичного впливу засобу при нанесенні на шкіру мурчаків.

Отже, за рахунок трьох діючих речовин інсектицидів в засобі «Мускоцид» знижено в 2 рази кількість інсектициду в порівнянні з раніш розробленою принадою «Діптоцид» для боротьби з кімнатною мухою, тому засіб «Мускоцид» є більш ефективним та небезпечним для двокрилих в тваринницьких приміщеннях (ЕО 83,5–73,2 % впродовж 21 доби за температури 24–25 °С), принада більш стійка до високих температур та безпечніша для тварин.

3.5.3. Вивчення виду *Hydrotaea aenescens* як біологічного агенту у боротьбі з зоофільними мухами. Ефективний захист від синантропних мух є важливою частиною експлуатаційних витрат, який здійснюється з використанням як хімічних, так і біологічних засобів захисту. Поряд з удосконаленням хімічних засобів захисту, зниженням їх токсичності для теплокровних тварин, в останні роки розроблюється та все більш широко впроваджується біологічний метод.

Історія масового розведення виду *H. aenescens* показала, що їх використання як біологічного агента, обмежуючого чисельність кімнатних мух, є економічно вигідним. В Україні *H. aenescens* не використовується в біометоді, що і обумовило мету наших досліджень при цьому ми вирішували такі задачі:

- уточнення особливостей біології розвитку і екології виду в лабораторних умовах;
- вивчення впливу низьких температур на онтогенез *H. aenescens*;
- визначення впливу кількості личинок в субстраті на біологічні показники виду;
- встановлення залежності інтенсивності годівлі личинок *H. aenescens* від щільності кімнатної мухи.

Для визначення тривалості стадій онтогенезу лабораторне розведення *H. aenescens* проводили за температури 26–27 °C і фотоперіоді 12 годин. Кількість личинок на одиницю об'єму кормового субстрату було розраховано так, щоб щільність личинок не впливала на температуру субстрату і не призводила до його розігріву, на 1 см³ доводилося 0,5 личинки (таблиця 3.37).

Таблиця 3.37

**Тривалість розвитку преімагінальних стадій та тривалість віку імаго
H. aenescens за різних температур**

Температура, °C	Тривалість розвитку, доба			
	яйце	личинка	пупарій	імаго
26-27	1	11	12	20
20	1,5	20	18	14

Зниження температури до 20 °C сповільнило темпи розвитку преімагінальних стадій і скоротило тривалість віку імаго (таблиця 3.37).

Вплив низьких температур (5 °C) на розвиток личинок проводили за умов побутового холодильнику. Розвиток личинок тривав 40 діб, після чого вони почали ляльковуватися. Потім лялечки були розміщені в оптимальних умовах, де і закінчили розвиток. Отриманні імаго мали біологічні показники, близькі до норми.

Дослідження впливу щільності личинок в кормовому субстраті на біологічні показники проводили при значеннях: 1 личинка і 2 личинки на 1 см³ (таблиця 3.38).

Таблиця 3.38

**Біологічні показники *H. aenescens* в залежності від щільності личинок в
кормовому субстраті**

Щільність личинок у субстраті, екз./см ³	Життєздатність, %	Співвідношення самців та самок	Плодючість яєць/самку	Тривалість життя імаго, доба
1	68,3	1:1	350 ± 24	22
2	18,3	1:2	420 ± 51	21

Отриманні результати засвідчують те, що щільність 2 личинки/см³ призводить до зниження життєздатності – з пупаріїв вийшло усього 18,3 % імаго, однак у випадку з високою щільністю співвідношення статей було на користь самок – 2:1, плодючість також була вищою, що можна розглядати як адаптивну реакцію на підвищення щільності утримання особин.

Вивчення інтенсивності добового споживання їжі проводили при різних співвідношеннях хижак-жертва (таблиця 3.39).

Таблиця 3.39

Вплив співвідношення хижак-жертва на інтенсивність живлення *H. aenescens*

Співвідношення хижак-жертва	Кількість личинок кімнатної мухи, з'їдених однією личинкою за добу, екз.
1:2,5	1,5
1:5	2
1:7,5	3
1:10	4
1:15	8
1:20	3
1:25	11
1:30	10

Отриманні данні свідчать про те, що за добу одна личинка *H. aenescens* споживає від 1,5 до 11 личинок кімнатної мухи. Причому зі збільшенням щільності личинок кімнатної мухи інтенсивність харчування хижака суттєво зростає.

За результатами проведених досліджень розроблено методичні рекомендації щодо боротьби з зоофільними двокрилими у тваринництві (затв. наук.-метод. радою Держ. вет. та фітосанітар. служби України (протокол № 4 від 21.12.2011 р.) [173] (додаток В 2).

Отже, розроблена принада «Мускоцид» для боротьби з зоофільними двокрилими (інструкція по виготовленню і контролю принади, ТУ У, листівка-вкладка, що розглянуті та схвалені на засіданні методичної комісії ННЦ «ІЕКВМ», протокол № 1 від 30.01.2018 р.), яка містить три діючі речовини

(циперметрин, хлорпіріфос, лямбда-цигалотрин) (Додаток Е). Ефективність обробки тваринницьких приміщень складає 83,5–73,2 %. Вирощування мухи *Hydrotaea aenescens* у лабораторних умовах показало, що за оптимальних температур (26–27 °С) одна генерація розвивається за 24 доби. Зниження температури до 20 °С подовжує час розвитку генерації до 40 діб та зменшує тривалість віку імаго з 20 до 14 діб. Низькі позитивні температури затримують розвиток личинок, але не відображаються на основних біологічних показниках виду. Встановлено, що щільність 0,5–1 личинок/см³ субстрату є оптимальною, збільшення щільності призводить до зниження життєздатності виду. Споживання личинок кімнатної мухи личинками хижака росте зі збільшенням щільності жертви, за одну добу личинка *H. aenescens* може знищити 11 личинок кімнатної мухи. Отриманні данні з лабораторного розведення мухи *H. aenescens* засвідчують про можливість її використання, як біологічного агента, який обмежує шкідливу діяльність кімнатної мухи в тваринницьких біоценозах.

За результатами досліджень опубліковані наукові праці [105, 153, 284].

3.6. Удосконалення інтегрованої системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів

Ектопаразитарні захворювання до цього часу залишаються важливою складовою патології тварин, які задають економічні збитки тваринництву, що складаються з недоотримання приросту маси тіла тварин, перевитрат корму на одиницю виробленої продукції, значних витрат на лікувально-профілактичні заходи. У господарствах з інтенсивною технологією ведення тваринництва існує гостра проблема швидкої появи і поширення популяцій ектопаразитів, стійких до лікувальних препаратів, що створює значні труднощі фахівцям практичної ветеринарної медицини у розробці ефективних засобів та схем їх застосування.

Розробка та обґрунтування нових засобів та систем боротьби з ендо- та ектопаразитами необхідні для підвищення рентабельності виробництва та покращення ветеринарно-санітарного стану тваринництва.

На основі результатів вивчення рівня контамінації об'єктів тваринництва екзогенними формами гельмінтів та вивчення видового складу, біологічних та екологічних особливостей ектопаразитів створена інтегрована система захисту сільськогосподарських тварин, яка включає цілий комплекс загально-господарських та ветеринарно-санітарних заходів. Отже, розглядаючи сучасний епізоотичний стан щодо найбільш поширених збудників ендо- і ектопаразитарних захворювань, стратегію і тактику заходів інноваційного інтегрованого захисту у тваринництві можна відобразити загальною схемою (рисунк 3.8).

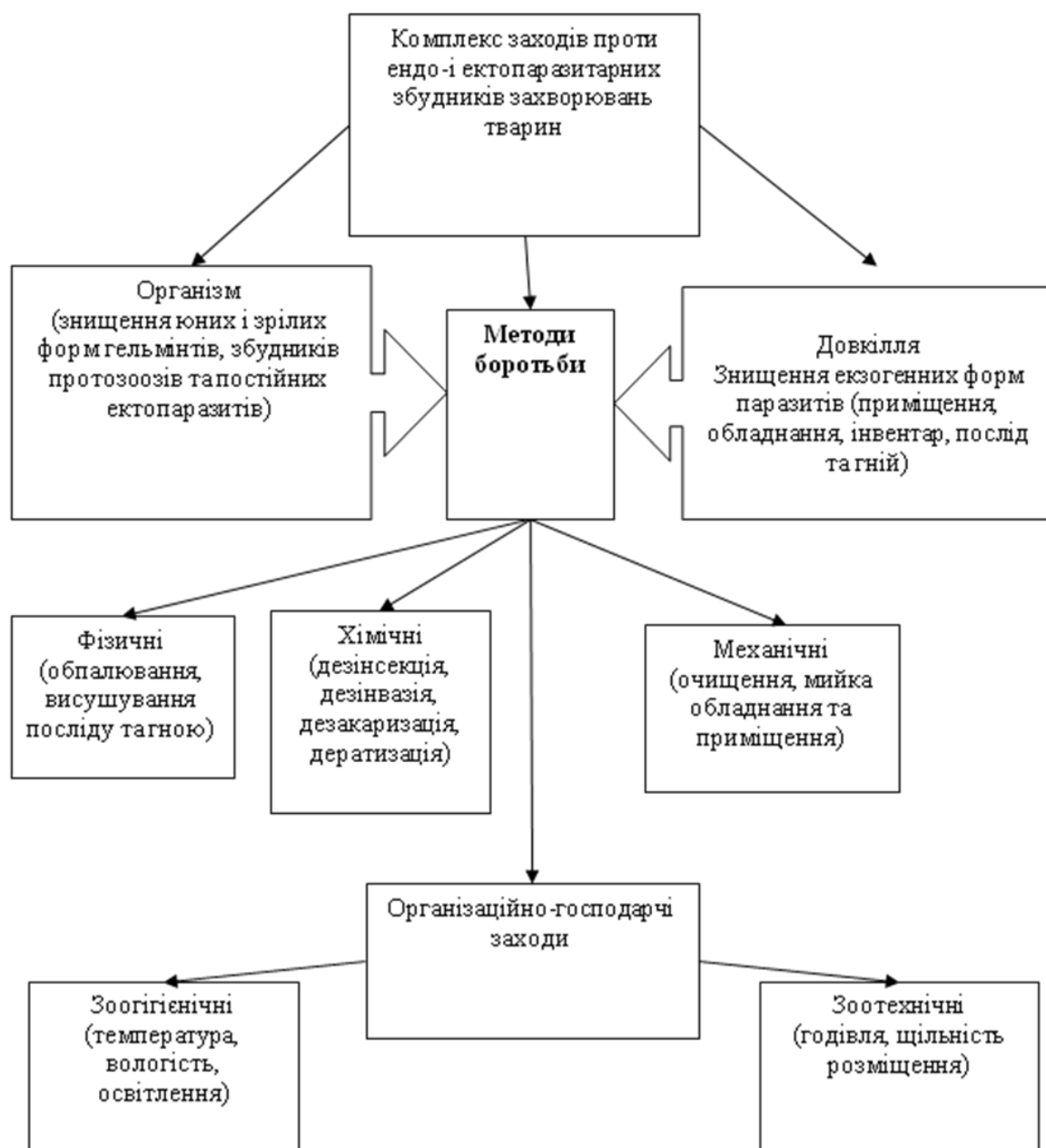


Рис. 3.8 Комплекс заходів проти збудників ендо- і ектопаразитарних захворювань тварин

Розроблена нами система інтегрованого захисту тварин базується на комплексному проведенні діагностичних, ветеринарно-санітарних, зоогігієнічних і зоотехнічних заходів, з обмеженим використанням хімічних препаратів, що є екологічно безпечним, економічно доцільним та відповідає сучасним умовам ведення тваринництва.

Комплекс заходів проти ендо- і ектопаразитарних збудників захворювань тварин складаються з:

Заходи інтегрованого захисту тварин від ендopаразитів при різних технологіях утримання:

1. Загальні організаційно-господарські заходи:

- еколого-гельмінтологічна оцінка пасовищ і територій які відводяться для утримання ВРХ та ДРХ;
- створення культурних пасовищ та утримання на них тварин;
- постійне проведення заходів щодо зниження на пасовищах популяцій проміжних хазяїв;
- організація утримання окремими групами дорослих тварин і молодняку;
- забезпечення нормованої годівлі та гігієнічного напування;
- організація зимового окоту для ДРХ, що попереджає інтенсивну контамінацію пасовищ, так як «лактиційна» активність самок стронгілят припадає на стійловий період;
- проведення карантинних заходів при ввезені тварин до господарства або реалізації для подальшого розведення.

2. Спеціальні заходи:

- методи лабораторної діагностики гельмінтозів і протозоозів тварин;
- оптимальні терміни копроскопічних досліджень;
- оптимальні терміни дегельмінтизації та протиеймеріозні обробки різновікових груп тварин;
- пасовищна хіміопротілактика;
- дезінвазія об'єктів тваринництва (приміщень, вигулів та предметів догляду тощо) із застосуванням дезінфектанту «ДЗПТ-2»;

- методика проведення групових дегельмінтизацій з використанням концентрованих кормів;

- методика проведення групових дегельмінтизацій шляхом вільного згодовування антигельмінтика з натрієм хлоридом для ВРХ та ДРХ.

Заходи інтегрованого захисту тварин від ектопаразитів при різних технологіях утримання:

1. Заходи інтегрованого захисту тварин від ектопаразитів при стійловому утримання ВРХ, ДРХ та свиней:

- обробка проти ентомозів тварин із застосуванням принади «Мускоцид»;
- обробка проти акарозів тварин.

2. Заходи інтегрованого захисту тварин від ектопаразитів при випасі на пасовищах для ВРХ та ДРХ:

- обробка проти ентомозів жуйних тварин;
- обробка проти комплексу гнусу.

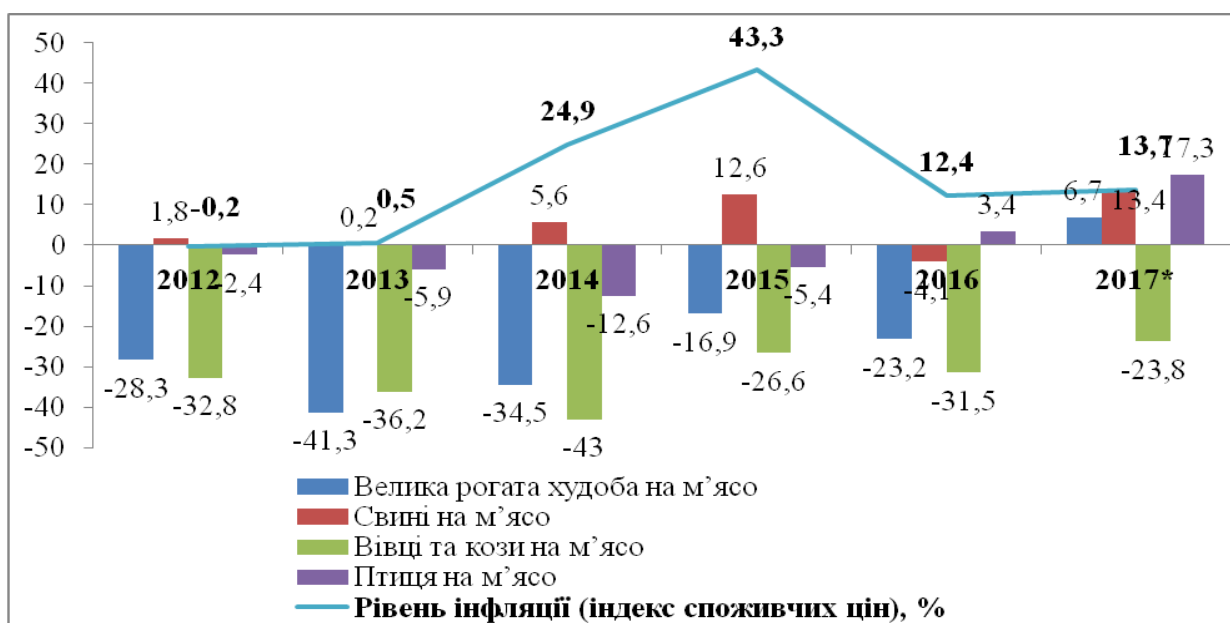
3.6.1. Економічна ефективність застосування інтегрованої системи.

Економічна ефективність від використання інтегрованої системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів у процесі вирощування сільськогосподарських тварин в умовах промислової технології складається із підвищення продуктивних якостей (збереженості й середньодобових приростів живої маси), зниження витрат на лікування тварин, зменшення витрат кормів на отримання одиниці приросту живої маси, скорочення технологічного процесу вирощування тварин за рахунок більш швидкого отримання запланованої живої маси.

Всі перераховані фактори економічного характеру суттєво впливають на кінцеві показники результативності та ефективності господарювання. Отримання від тварин безпечної, якісної та біологічно повноцінної продукції, внаслідок високого рівня санітарії, з одночасним зменшенням витрат на лікування тварин, дозволяє збільшити ціну реалізації кінцевої продукції, а саме ціну живої маси тварин. Результатом останнього є збільшення прибутку на кожну одиницю реалізованої продукції. Ефектом удосконалення інтегрованої системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів є суттєве зменшення ризиків збитковості

виробництва та реалізації продукції підприємствами з промислового утримання сільськогосподарських тварин та виробництва м'яса.

Для довідки: за останні шість років (2012-2017 рр.) виробництво м'яса більшості видів тварин сільськогосподарськими підприємствами в Україні є збитковим, оскільки рівень рентабельності (прибутковості) є від'ємним (рис. 3.9). Так, найбільш збитковим є виробництво м'яса ВРХ та галузі вівчарства від 44 % до 17 % (за виключенням виробництва м'яса ВРХ у 2017 році з рівнем рентабельності (прибутковості) у 6,7 %) (Державна служба статистики України, 2017 р.). Одночасно загострюється результативність та ефективність виробництва продукції тваринництва суттєвим ростом рівня інфляції, який протягом останніх майже 10 років без виключення перевищував показники ефективності діяльності підприємств з утримання сільськогосподарських тварин та виробництва м'яса.



2017* - за попередніми даними Державної служби статистики. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Рис. 3.9 Рівень рентабельності продукції в сільськогосподарських підприємствах та рівень інфляції в Україні за 2012–2017 роки

Відносно економічного обґрунтування запропонованої системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів, нами використано розрахунково-конструктивний метод економічного аналізу, який поширений у прогнозуванні та плануванні виробництва і економічних процесів розвитку господарюючих

суб'єктів. Зазначений метод дослідження передбачає розроблення кількох варіантів розв'язання певної економічної проблеми підприємства, їх оцінку з подальшим вибором найкращого з них.

Економічні розрахунки ефективності застосування засобів дезінвазії та дезінсекції проводили виходячи з того, що в планах більшості підприємств з утримання тварин є виробництво та реалізація продукції за відносно збільшеною ціною живої ваги. Це можна досягти переважно за рахунок якісної, в нашому випадку – безпечної продукції, тому при розрахунку враховані вихідні параметри, наведені нижче (таблиця 3.40).

Таблиця 3.40

**Вихідні дані для здійснення економічного обґрунтування
запропонованих заходів**

Показник	Значення
1. Обсяг щорічної реалізації ВРХ живою вагою, голів	200
2. Площа обробітку засобами захисту тварин, всього, м ²	6400
в тому числі:	
- приміщення для утримання тварин (12 м ² /гол.), м ²	2400
- вигульний майданчик (20 м ² /гол.), м ²	4000
3. Кількість робочого часу на рік, годин	32
4. Жива вага худоби, кг/гол	400
5. Обсяг кінцевої продукції (жива вага), тонн	80
6. Персонал з удосконалення інтегрованої системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів, осіб	1
7. Придбання і введення в експлуатацію основних фондів із застосування засобів дезінвазії та дезінсекції, тис. грн	31
в тому числі:	
- дезінфікаційна техніка ДУК1 (ДУК2) – 220 тис.грн. (10% вартості основного фонду)	22
- обприскувач типу «Автомаск» – 18 тис.грн. (50% вартості основного фонду)	9
8. Норма амортизаційних відрахувань обладнання та устаткування, %	15
9. Норма відрахувань на поточний ремонт та технічне обслуговування основних фондів, %	6
10. Фактична ціна реалізації живої ваги ВРХ, грн./кг ¹	45,00
11. Ціна реалізації живої ваги ВРХ за проектним варіантом, грн./кг	46,35

¹ Джерело: за даними Українського клубу аграрного бізнесу (станом на 18.05.2018 року).
Режим доступу: www.ucab.ua

Загальна площа обробітку визначена з урахуванням норм технічного проектування тваринницьких приміщень (Польовий Л. В. та ін., 2009) та відомих норм технологічного проектування (Скотарські підприємства 38 (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП-АПК-01.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 111 с.). Врахована площа будівель для отелення корів і нетелей та утримання їх із телятами до 20-денного віку, від 20 днів до 6-8місячного віку, також будівель для утримання молодняку та площа вигульно-годовельних дворів біля приміщень.

Витрати на придбання і введення в експлуатацію основних фондів для підтримання високого рівня санітарії становлять 238 тис. грн., що включає в себе вартість дезінфікаційної техніки ДУК1 (ДУК2) на суму 220 тис. грн. та обприскувача типу «Автомаск» на 18 тис. грн. Оскільки придбані основні фонди лише на 10 % та 50 % відповідно залучаються для здійснення запропонованих заходів, нами для визначення економічної доцільності застосування системи захисту тварин, в тому числі визначення розміру амортизаційних відрахувань, врахована вартість на суму 31 тис. грн.

Крім розміру необхідних капітальних вкладень важливим є представлення інформації відносно збільшення в проектному варіанті ціни реалізації живої ваги на 3 % (з 45,00 грн./кг до 46,35 грн./кг) за рахунок досягнення безпечності кінцевої продукції.

Наступним етапом дослідження є представлення даних щодо обсягу і вартості необхідних засобів дезінвазії та дезінсекції (таблиця 3.41).

Таблиця 3.41

Річний обсяг і вартість засобів захисту тварин

Засіб	Обсяг робочого розчину, л	Обсяг засобу, л	Ціна за 1 л, грн.	Всього, грн.
1. Принада «Мускоцид» (3 рази на рік; 25 % площі приміщень)	18	0,90	500	450,0
2. «ДЗПТ-2» (1 раз на рік; вся виробнича площа)	1280	51,2	200	10 240,0
ВСЬОГО	x	x	x	10 690,0

Як вже зазначалося вище, принаду застосовують в весняно – літньо – осінній періоди при температурі повітря не вище 25 °С. Робочий розчин препарату наносять на 25 % площі приміщень (на скло, рами вікон, перегородки, стовпи, опорні балки, двері, екрани з поліетиленової плівки та інші місця, недоступні для тварин). «Мускоцид» наносять на поверхні із розрахунку 1 л робочого розчину на 1000 м². «ДЗПТ-2» (4,0 % – 6 год – 200 см³/м²) використовують для дезінвазії об'єктів ветеринарного контролю. Таким чином, щорічно тільки на придбання засобів дезінвазії та дезінсекції необхідно витратити 10,7 тис. грн.

Також нами було здійснено розрахунок фактичних поточних витрат виробничих ресурсів з удосконалення інтегрованої системи захисту тварин.

Відповідаючи на запитання: що саме витрачається при здійсненні виробничого процесу?, та незалежно від виду продукції (товарів, робіт, послуг), усі витрати групують за такими елементами:

1. Матеріальні витрати (сировина, матеріали, паливо, вода, всі види енергії, тара й тарні матеріали тощо);
2. Витрати на оплату праці (всі форми основної заробітної плати штатного і позаштатного виробничого персоналу підприємства);
3. Відрахування на соціальні заходи (включають відрахування на пенсійне забезпечення, на соціальне страхування, страхування на випадок безробіття, на індивідуальне страхування);
4. Витрати на утримання та експлуатацію основних фондів, в тому числі амортизація основних фондів і нематеріальних активів (нараховані амортизаційні відрахування на повне відтворення основних фондів, інших необоротних матеріальних активів та нематеріальних активів) та витрати на ремонт і технічне обслуговування основних засобів;
5. Інші операційні витрати поточної діяльності, які не увійшли у вищенаведені елементи (зокрема, інші поточні й загальновиробничі витрати).

Всі перераховані елементи операційних витрат, необхідних для організації системи захисту тварин, наведено в таблиці 3.42.

**Річний розмір поточних витрат на здійснення системи
захисту тварин від ендо- та ектопаразитів, грн.**

Елементи витрат	Всього витрат, грн.
1. Матеріальні витрати	11 759,0
а) засоби дезінвазії та дезінсекції	10 690,0
б) інші матеріальні витрати (10 %) (питна вода, цукор, фільтри тощо)	1 069,0
2. Витрати на оплату праці	1 280,0
3. Відрахування на соціальні заходи, 22 %	281,6
4. Витрати на утримання та експлуатацію основних фондів, всього	6 510,0
а) амортизація основних фондів	4 650,0
б) поточний ремонт та технічне обслуговування	1 860,0
5. Інші витрати, всього	1 239,9
а) інші поточні витрати (5 % від матеріальних витрат та витрат на оплату праці)	652,0
б) загальновиробничі витрати (5 % матеріальних витрат)	588,0
Всього поточних витрат на рік	21 070,5

Таким чином, на удосконалення інтегрованої системи захисту тварин на підприємствах з утримання тварин на м'ясо з метою виробництва та реалізації безпечної продукції за більш сприятливими цінами необхідно витратити щорічно 21,1 тис. грн., в тому числі на придбання засобів дезінвазії та дезінсекції майже 11 тис. грн.

Метою збільшення поточних виробничих витрат, більше ніж на 20 тис. грн, як вже зазначалось, є отримання підвищеної ціни реалізації кінцевої продукції за рахунок її безпечності. Збільшення ціни в нашому науковому дослідженні, за самими песимістичними прогнозами, становитиме 3 % фактичної ціни, яка склалася на внутрішньому ринку в травні 2018 року (з 45,00 грн./кг до 46,35 грн./кг).

Важливим етапом наукового дослідження необхідним є представлення показників економічної ефективності удосконалення інтегрованої системи захисту тварин на підприємствах з їх утримання (таблиця 3.43).

Таблиця 3.43

**Економічні показники ефективності удосконалення
системи захисту тварин**

Показник	Проект з удосконалення системи ветеринарно-санітарних заходів
1. Розмір капітальних вкладень, тис.грн	31,0
2. Сума поточних витрат, тис.грн	21,1
3. Кількість виробленої продукції, тонн на рік	80,0
4. Собівартість застосування засобів дезінвазії та дезінсекції, грн/т	263,38
5. Додаткова ціна реалізації одиниці продукції, грн./т	1 350,00
6. Додатковий дохід (виручка) від реалізації безпечної продукції, тис.грн	108,0
7. Додатковий прибуток – всього, тис.грн	86,9
8. Додатковий прибуток на 1 кг живої ваги, грн.	1,09
9. Рівень рентабельності застосування засобів дезінвазії та дезінсекції, %	412,6

Розмір додаткових капітальних витрат на удосконалення системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів на підприємствах з утримання тварин, зокрема з промислового виробництва яловичини, становитиме 31 тис. грн. Одночасно необхідним є збільшення поточних витрат на суму у 21,1 тис.грн., або майже 264 грн. на кожен тону продукції, а саме на придбання засобів дезінвазії («ДЗПТ-2») і дезінсекції («Мускоцид») та на організацію заходів із їх застосування.

Всі перелічені технологічні прийоми дозволяють підвищити безпечність кінцевої продукції, відповідно отримати підвищену ціну реалізації живої ваги. Як

наслідок, за самими песимістичними розрахунками, розмір річного економічного ефекту підприємства з реалізації лише 200 голів ВРХ на м'ясо, з рівнем вгодованості 400+ кг, становитиме 87 тис. грн., або додатково 1,09 грн. на кожний кілограм живої ваги тварин.

Економічне обґрунтування удосконалення інтегрованої системи захисту тварин являє собою, по суті, прогноз, який ґрунтується на тому, що при певних значеннях вхідних даних можуть бути отримані розрахункові показники ефективності діяльності підприємств з утримання тварин. Будування планів лише на змодельованому прогнозі з заданими значеннями вхідних даних є дещо неповним, оскільки необхідним є також визначення ризиків у разі відсутності застосування засобів дезінвазії та дезінсекції.

Метою визначення величини ризиків відсутності заходів із удосконалення системи захисту тварин від ендо- та ектопаразитів є повна та всебічна економічна оцінка ефективності застосування засобів дезінвазії та дезінсекції.

В класичному розумінні ризиком є невизначена подія чи умова, яка в разі виникнення має негативний або позитивний вплив на результативність й ефективність господарювання. Економічним негативним наслідком є як зменшення прибутковості чи збільшення збитковості виробництва так і недоотримання економічної вигоди.

У рамках даного наукового дослідження, розмір економічної вигоди від реалізації досліджуваних заходів захисту тварин становитиме майже 87 тис. грн. До числа головного ветеринарного ризику діяльності підприємств з утримання корів та виробництва м'яса ВРХ, який матиме економічні наслідки, варто віднести ризик збільшення захворюваності тварин. Гельмінтози тварин призводять до зменшення приросту живої маси, в нашому випадку до зниження рівня безпечності м'яса і, як наслідок, до значного зниження ціни реалізації живої ваги хворих тварин, навіть може обмежити здатність підприємства вести виробничу діяльність.

Нами визначено розмір ризику недоотримання приросту живої маси тіла тварин на 5 % та зменшення ціни реалізації живої ваги на 10 %. Оскільки у разі

відсутності ветеринарно-санітарних заходів захисту тварин жива маса ВРХ становитиме 380 кг/гол. Зазначене автоматично переводить тварин з групи з високою вгодованістю (400+) до групи із середньою вгодованістю і відповідною ціною реалізації у 40,50 грн/кг (проти 45,00 грн).

Так, згідно розрахунків, з врахування двох зазначених ризик-факторів, підприємство з утримання тварин та при реалізації 200 голів ВРХ щорічно буде втрачати до 4 тонн продукції; загальний розмір доходу зменшиться на 522 тис.грн (76 тонн за ціною 40,50 грн. проти 80 тонн за ціною 45,00 грн.). Таким чином, економічна оцінка ефективності ветеринарно-санітарних заходів щодо удосконалення інтегрованої системи захисту тварин з використанням дезінфікуючого препарату «ДЗПТ-2» та дезінсекційного засобу «Мускоцид» доводить про можливість отримання 4,13 грн. прибутку на одну гривню витрат, що підтверджується визначеним рівнем рентабельності у 412,6 %. Одночасно ступінь ризику у разі відсутності здійснення запропонованих ветеринарно-санітарних заходів становитиме 522 тис.грн як недоотриманий (втрачений) річний дохід (при реалізації 200 голів ВРХ) у наслідок зменшення продуктивності тварин та зниження ціни реалізації кінцевої продукції, ступінь безпеки якої зменшуватиметься.

Запропонована система інтегрованого захисту від ендо- і ектопаразитів передбачає застосування вискоєфективних засобів дезінвазії та дезінсекції, є економічно вигідною.

За результатами досліджень опубліковані наукові праці [125, 126].

Результати досліджень, отримані під час виконання даної дисертаційної роботи впроваджені на ряді сільськогосподарських підприємств України (Додаток Ж):

1. Фермерське господарство «ПРЕМІУМ АГРОГРУП», Житомирська область, Баранівський район (Додаток Ж 1).
2. Іванівська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, Сумська область, Охтирський район (Додаток Ж 2).

3. Експериментальна база Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків (Додаток Ж 3).

4. Державне підприємство «Дослідне господарство «Дніпро» Інституту зернових культур НААН, Дніпропетровська область, Дніпропетровський район (Додаток Ж 4).

5. Державне підприємство «Дослідне господарство Агрофірма «Надія» Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН, Сумська область, Роменський район (Додаток Ж 5).

6. Державне підприємство «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН», Сумська область, Сумський район (Додаток Ж 6).

Матеріали дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі (Додаток К) на кафедрі ветеринарної гігієни, санітарії та експертизи Одеського державного аграрного університету (Додаток К 1), кафедрі інфектології, якості і безпеки продукції АПК Луганського національного аграрного університету (Додаток К 2), кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи, мікробіології, зоогігієни та якості і безпеки продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету (Додаток К 3), кафедрі епізоотології та інфекційних хвороб Дніпровського агро-економічного університету (Додаток К 4), кафедрі епізоотології та ветеринарного менеджменту (Додаток К 5) та кафедрі гігієни тварин та ветеринарної санітарії (Додаток К 6) Харківської державної зооветеринарної академії.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для новітнього етапу соціально-економічних відносин для більшості цивілізованих країн світу характерна увага до виробництва екологічно безпечних та біологічно повноцінних продуктів, особливо тваринного походження. Сучасні вимоги до якості та безпеки тваринницької продукції зумовлюють необхідність постійного санітарно-паразитологічного контролю всіх критичних точок виробництва [66].

Ветеринарно-санітарне забезпечення промислового тваринництва є невід’ємною частиною технологічного процесу. Головне місце в цьому ланцюгу займають профілактика і лікувальні заходи, направлені на підвищення природної і специфічної резистентності тварин до збудників інфекційних та інвазійних захворювань. Кишкові паразитози – це, насамперед, санітарна проблема і їх профілактика базується на постійному та всебічному санітарно-паразитологічному моніторингу [19].

Впроваджуються нові технології утримання та вирощування тварин, з кожним роком росте кількість приватних фермерських господарств, що призводить до змін епізоотичної ситуації щодо паразитарних захворювань. Боротьба з цими захворюваннями частіше зводиться до виявлення та лікування, тобто дегельмінтизації. При цьому повністю ігноруються заходи з охорони зовнішнього середовища від збудників інвазій, що знижують або виключають ризик нових заражень.

Аналіз літературних джерел і власні дослідження щодо ситуації в забрудненні навколишнього середовища екзогенними формами гельмінтів дозволяють відмітити їх повсюдне поширення [26, 29, 50, 56]. За нашими даними забрудненість об’єктів навколишнього середовища сягає від 1,0 % до 100 %. При порівняльній характеристиці забрудненості об’єктів навколишнього середовища збудниками паразитів у вивчених екосистемах відсоток позитивних проб розподіляється нерівномірно.

Вивчаючи поширення збудників паразитарних хвороб тварин у довкіллі нами встановлено, що контамінація яйцями гельмінтів ґрунту на території тваринницької ферми склала 50 %, при чому яйця неаскарисів в ґрунті не виявляли, яйця трихоцефалят склали 10 %, стронгілят кишкового тракту – 60 %, в одній із проб були виявлені яйця двох видів збудників гельмінтозів. Під час аналізу результатів досліджень встановлено високу позитивну кореляційну залежність між рівнем забрудненості довкілля екзогенними формами гельмінтів і захворюваністю ВРХ на паразитарні інвазії, що збігається з результатами досліджень Горовенко М. В. [77].

Нами встановлено, що на території свинокомплексу приміщення та ґрунт контаміновані екзогенними стадіями розвитку збудників *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, а також *Strongyloides ransomi*. Це найпоширеніші види збудників нематодозних інвазій свиней за даними і інших авторів [5, 8, 9, 33, 59].

При дослідженні забруднення приміщень та ґрунту території де утримувалися вівці найбільше екзогенних форм гельмінтів було виявлено в пробі з місця на виході з вівчарника (37 яєць) та в загорожі біля нього (31 яйце) у 100 г дослідженого ґрунту. Найменше яєць гельмінтів знаходили в 100 м від приміщень 1 яйце/кг ґрунту. В пробах виявляли яйця *Dicrocoelium lanceatum*, *Trichocephalus ovis*, а також представників підряду *Strongilata spp.* Проби ґрунту найбільш були забруднені яйцями *Strongilata. spp.*

Нами встановлено, що на території Кінологічного центру УМВД України в Харківській області приміщення та ґрунт забруднений екзогенних форм гельмінтів *Trichocephalus vulpis* і *Ancylostoma caninum*. Під час аналізу результатів досліджень встановлено високу позитивну кореляційну залежність ($r = 0,994$) між рівнем забрудненості ґрунту екзогенними формами гельмінтів і захворюваністю собак на паразитарні інвазії. Наші дані збігаються з даними інших дослідників.

Аналіз отриманих результатів свідчить про значне обсіменіння територій тваринницьких господарств екзогенними формами гельмінтів, що становить небезпеку для зараження тварин.

При дослідженні двох об'єктів в сільській місцевості (берег річки та луки) було встановлено, що обидва забруднені екзогенними формами гельмінтів. Проби ґрунту були контаміновані яйцями трематод, аскаридат, трихоцефалят, цестод, яйцями і личинками підряду *Strongilata*.

Нами встановлено, що як в сільській так і в міській місцевості забруднення ґрунту яйцями нематод розповсюджене не тільки на території господарств, а в житловій зоні і зоні масового відпочинку населення. Найбільшу забрудненість екзогенними формами гельмінтів ми спостерігали в ґрунті з парку «Саржин яр» (46 екз.). В пробах ґрунту з місця тренування собак парку «Молодіжний» виявлено найменше (13 екз.) екзогенних форм гельмінтів. Забрудненість екзогенними формами гельмінтів ґрунту з території дворів багатоповерхівок в м. Харків була нижчою на 40 %, а в м. Балаклея – на 34,3 % ніж біля під'їздів. Найчастіше виявляли яйця і личинки підряду *Strongilata*, які належали гризунам та птиці, найменше було ідентифіковано яєць цестод м'ясоїдних. При визначенні походження інвазійного початку встановлено, що яйця трихоцефалят належали як м'ясоїдним, так і птиці. Яйця аскаридат належали як м'ясоїдним так і птиці, а яйця цестод – лише м'ясоїдним тваринам.

Серед екзогенних форм гельмінтів в сільській місцевості превалюють представники підряду *Strongilata* – збудники кишкових та легеневих нематодозів ВРХ та ДРХ. Це пояснюється тим, що ці види тварин вільно пересуваються в сільській місцевості з весни до осені. Їх випорожнення інвазовані яйцями гельмінтів забруднюють територію та ще й використовуються в якості органічного добрива при вирощуванні овочів та зелені. Аналіз отриманих результатів свідчить про значне обсіменіння зовнішнього середовища яйцями нематод, які становлять небезпеку для зараження тварин впродовж року [28, 61].

Забруднення ґрунту яйцями нематод, що є збудниками зооантропонозних інвазій досліджено багатьма науковцями медичного профілю. Але в своїх працях вони звертають увагу лише на окремі види [17, 18].

В наших дослідженнях підраховувались усі екзогенні форми геогельмінтів, тому на перше місце виходить забрудненість на яйця і личинки підряду

Strongilata. При вивченні яєць і личинок встановлено, що частина виявлених яєць належала гризунам, інша – синантропним птахам, отже ґрунт становить небезпеку для зараження різноманітних видів ссавців та птиці.

У ветеринарній та гуманній медицині для боротьби з гельмінтозами застосовують терапевтичні препарати – антгельмінтики, які знищують збудників на ендогенній стадії розвитку. Дані засоби дозволяють забезпечити профілактику і терапію ендопаразитозів, але повністю не перешкоджають виділенню і накопиченню екзогенних стадій збудників гельмінтозів у зовнішньому середовищі [19, 23]. Широке розповсюдження і висока стійкість екзогенних форм збудників гельмінтів до факторів зовнішнього середовища суттєво ускладнюють боротьбу з ними.

Вирішальну роль в системі ветеринарно-санітарних заходів, які забезпечують благополуччя тваринництва щодо паразитарних хвороб, підвищення продуктивності тварин, санітарної безпеки сировини, продуктів і кормів тваринного походження, а також захисту довкілля від екзогенних форм паразитів відіграє дезінвазія [91, 141].

Дезінвазія є перевіреною і обов'язковим компонентом у комплексі санітарно-профілактичних і оздоровчих заходів у боротьбі з екзогенними стадіями розвитку гельмінтів [33, 47, 48]. Застосування дезінфектантів профілактує паразитарні захворювання, виключає перезараження, реінвазію, суперінвазію і сприяє оздоровленню поголів'я [21, 22].

Але на даний час проведенню дезінвазії у більшості господарств не приділяється належної уваги. Це пов'язано з скрутним матеріальним положенням господарств та відсутністю достатніх знань про дезінфектанти та їх ефективність. Головним недоліком є відсутність високоефективних сучасних засобів для проведення ефективної дезінвазії.

Крім інших профілактичних і оздоровчих заходів своєчасне проведення дезінвазії забезпечує максимальну збереженість поголів'я і дозволяє уникати суттєвих матеріальних втрат.

Прогнозовану тривалість вогнищ інвазії визначає здатність збудників паразитозів тривалий час зберігати життєздатність у навколишньому середовищі, досягати інвазійної стадії та спричинювати зараження тварин.

Яйця гельмінтів гинуть у природних умовах головним чином від нестачі вологи, від високих температур та дії ультрафіолетового випромінювання. Також тривалість виживання яєць гельмінтів у зовнішньому середовищі залежить від товщини оболонки, яка захищає зародок або личинку від висихання. Якщо оболонка яйця товста, то воно може зберігатися в землі кілька років. Рядом авторів вивчено вплив високих і низьких температур, залежність життєздатності екзогенних стадій розвитку збудників гельмінтозів від вологості, дії ультрафіолетових і бета-променів [12, 33].

Серед методів дезінвазії приміщень, вигулів, предметів догляду за тваринами найбільш суттєвим є хімічний [11, 34, 129].

Як відмічалось вище, однією з причин слабкої ефективності дезінвазійних заходів є відсутність сучасних високоефективних препаратів. У більшості господарств на даний час все ще використовують формалін і їдкий натр, які є досить токсичними як для людини, яка проводить обробку, так і для тварин. Крім того, на виробництві нерідко нехтують правилами їх використання.

З найстійкіших екзогенних форм збудників ендopазитів є яйця нематод. Яйця нематод значно розрізняються за формою, розміром і товщиною оболонки. У деяких видів оболонка тонка і служить тільки футляром для личинки [43]. Внутрішній шар оболонки тонкий, ліпідний і непроникний, середній – щільний, хітинізований, надає пружність яйцю і якщо він товстий, то надає йому жовтуватого забарвлення. У деяких видів цей шар переривається на одному або на обох кінцях, є кришечка. Зовнішній шар оболонки яєць аскарид курей гладенький, аскарид свиней – горбистий, у токсакар сотовий, складається з білка. Він товстий і клейкий у аскаридат, що має велике значення в епізоотології даної підродини.

Стійкість яєць до дії хімічних речовин обумовлена особливостями структурної будови і складу оболонок. Завдяки особливостям будови оболонки

дуже багато хімічних речовин не проникають всередину. Внутрішня білкова оболонка не розчиняється ні в міцних розчинах кислот, ні в лугах, і, будучи напівпроникною, відповідальна у захисті зиготи від проникнення різних хімічних речовин. Найбільш швидко в яйце проникають речовини, які розчиняють ліпіди, або розчиняються в них, а також в залежності від молекулярного об'єму даної речовини. Характер проникнення речовин повністю залежить від фізичних властивостей внутрішньої оболонки [52].

Наведені дані за дією різних хімічних речовин на яйця гельмінтів мають певне значення, але небагато з них можуть бути використані для застосування у виробничих умовах.

У багатьох країнах вчені здійснювали та здійснюють пошук і вивчення нових хімічних засобів та їх сполук і проводять експериментальні дослідження по вивченню дезінвазійних властивостей дезінфікуючих засобів, рекомендованих для дезінфекції приміщень і предметів догляду у різних сферах медицини і ветеринарії [130]. Але питання розробки та вдосконалення існуючих ефективних засобів, що можуть використовуватися для проведення дезінвазії приміщень, вигулів та територій на сьогоднішній день залишається відкритим.

Слід відзначити, що серед хімічних препаратів, призначених для дезінвазії проти яєць гельмінтів, практично немає універсального високоефективного засобу, а більшість рекомендованих мають суттєві недоліки: стійкий запах, високу токсичність, використання розчинів у гарячому вигляді, що ускладнює їх застосування в промисловому тваринництві.

В ідеалі, дезінвазійний засіб має бути універсальним за спектром впливу, малотоксичним, високоефективним, за допомогою якого можна було б проводити одночасно дезінвазію і дезінфекцію приміщень. У зв'язку з такою ситуацією пошук нових засобів дезінвазії та удосконалення існуючих, представлених на ринку України, залишається актуальною задачею науки.

Пошук дезінвазійних засобів ми розпочали із скринінгу відомих на ринку країни сучасних дезінфектантів, які мають спектр дії проти широкого ряду бактерій, вірусів і грибів і не мають рекомендацій щодо застосування для

дезінвазії в тваринництві. Дослідження, які були проведені нами в умовах лабораторії та власні спостереження показали, що не кожний дезінфектант має дезінвазійні властивості і може застосовуватися при поточній і заключній дезінвазії приміщень при гельмінтозних захворюваннях. Отримані нами дані підтверджують результати спостережень інших авторів, які вказують що для дезінвазії неможливо використовувати будь який дезінфектант, що широко застосовується для дезінфекції навіть при особливо небезпечних інфекційних хворобах.

Випробувані нами дезінфектанти «Ветамін», «Делаксон», «Кристал-1000», «Септодор-форте», «Віроцид», «Біодез-Р» в концентрації 5,0 % та експозиції до 72 годин не знешкоджують яйця *A. suum* і не можуть бути застосовані для дезінвазії при гельмінтозах сільськогосподарських тварин.

Під час досліджень життєздатності яєць гельмінтів після обробки їх дезінфектантами виявлена недосконалість методу фарбування, яка полягала в тому, що після обробки препаратом мертві яйця гельмінтів, в яких волокниста оболонка, не втрачали здатності напівпроникнення і не забарвлювалися. В результаті досліджень встановлено, що фарбування метиленовою синькою не впливає на розвиток яєць і на інвазійність личинок в процесі їх культивування. Це дає змогу з самого початку обчислити кількість життєздатних яєць, а в процесі їх розвитку значно простіше вести підрахунок живих і загиблих екземплярів.

Метод провокування руху і вилуплення зародку при застосуванні у дослідах має також недолік, так як не дозволяє визначити ефективність тих дезінфектантів, що не вбивають личинку, але роблять її неінвазійною.

В дослідах після обробки комплексним дезінфектантом «ФАГ» яєць гельмінтів на стадії личинки тривалий час спостерігали їх рухливість, що пояснюється тим, що до складу дезінфектанту входив формалін, який впливає на інвазійність личинок. Вважаємо, в тих випадках коли після обробки дезінфектантами розвиток личинок в яйцях дослідних культур іде аналогічно контролю, ефективність дії дезінфектантів на сформовані личинки в яйцях

аскаридат необхідно визначати застосовуючи метод біопроби, як якісний показник інвазійності.

При зараженні дослідних тварин яйцями гельмінтів, оброблених дезінфектантами, а також яйцями нативної культури багато дослідників пропонують дуже високі дози – від 1000 яєць і більше на лабораторну тварину [130]. В наших дослідженнях ми переконалися, що оптимальною дозою при зараженні білих мишей є 80 яєць, білих щурів – 100 ± 5 яєць яєць *A. suum*, дорослої птиці – 300 яєць *A. suum*. В результаті підвищення дози яєць, при зараженні дослідних тварин, вони гинуть на 2 добу зараження, коли зрілі личинки починають свою міграцію через стінки кишечника і викликають масові крововиливи в кишечному каналі. Це не дає можливості прослідити весь шлях міграції паразиту і знижує достовірність досліджень.

Під час наших досліджень при випробуванні дезінфектантів, що містили хлорні сполуки ми багатократно спостерігали такі явища, як прискорений розвиток яєць до стадії личинки та ефект виходу зрілої личинки гельмінтів із оболонки яйця. Для аскаридат подібна поведінка личинки суперечать біології розвитку гельмінта [68]. Необхідно зазначити, що іншими авторами подібне явище спостерігалось при підвищенні температури до 30 °C при культивуванні яєць *A. suum*.

При визначенні дезінвазійної активності дезінфектантів як правило користуються яйцями гельмінтів, отриманих із гонад самок аскаридат і культивують їх в умовах термостату, але деякі автори мають думку, що така культура нестійка і її потрібно загартовувати. В наших дослідженнях ми використовували як культуру яєць гельмінтів, вирощену у термостаті, так і «загартовану» при застосуванні низької і високої температур.

В наших дослідженнях культура яєць гельмінтів «загартована» при дії низької температури показала себе більш стійкою при обробці дезінфектантами і залишалась живою та інвазійною до 275 діб, а тест-культура, культивована у термостаті, була живою та інвазійною до 254 доби. При культивуванні у

термостаті до личиночної стадії розвивалося від 67 до 80 % яєць, а у «загартованій» – від 79 % до 90 %.

Препарат «Бровадез-20» в концентрації 5,0 % та експозиції 24 години та 5,0 % розчин їдкого натру (90 °C) за експозиції 48 годин можуть бути рекомендовані для дезінвазії тваринницьких приміщень, предметів догляду за тваринами, інвентарю, транспорту тощо при гельмінтозах сільськогосподарських тварин [22]. Нами встановлено, що 4,0 % розчин дезінфектанту «ДЗПТ-2» при обробці підлоги птахівничих приміщень за експозиції 6–24 години та норми витрати 200 см³/м² проявив високий рівень дезінвазійної дії. Дезінвазійна ефективність при цьому склала 90,87 %, в порівнянні з їдким натром – 63,50 %. Після дослідження проб за експозиції дії деззасобу 48 годин у декількох пробах зафіксована 100 % загибель екзогенних форм гельмінтів.

Багато із зоофільних мух є проміжними господарями ряду гельмінтів та дессимінують в навколишнє середовище патогенні мікроорганізми. Нами встановлено, що найбільша кількість в ентомокомплексі зоофільних мух на свинокомплексі належить *Musca domestica* L., *Muscina stabulans* L. які і відіграють найбільшу роль в передачі екзогенних форм гельмінтів. При дослідженні у 7 мух було виявлено 8 яєць гельмінтів, 2 з яких належали *Ascaris suum*, а 6 – *Oesophagostomus dentatum*. Встановлено, що *Muscina stabulans* також може бути джерелом забруднення довкілля, у двох мух на поверхні тіла було виявлено яйця *Trichuris suis* та *Oesophagostomum dentatum*.

Найбільша кількість в ентомокомплексі зоофільних мух у корівниках належить *Musca domestica* L. (38,00 %). Поряд з цим широке розповсюдження має *Drosophila spp.* (23,33%). Слід зазначити, що екзогенних форм гельмінтів на поверхні та шлунковому тракті мух не виявлено. Між тим значна кількість мух у приміщеннях погіршує санітарний стан при виробництві молока.

Встановлено, що у приміщенні по утриманню собак кінологічного центру 1,92 % мух переносять яйця гельмінтів тварин на лапках та поверхні тіла. Муха *Musca domestica* L. відіграє найбільшу роль в розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів *Toxocara canis* та *Trichocephalus vulpis*, а *Muscina stabulans* та *Stomoxys*

calcitrans L. також можуть бути джерелом забруднення довкілля. На поверхні тіла *Stomoxys calcitrans* L. було виявлено яйце *Trichocephalus vulpis*, а в травному каналі *Muscina stabulans* виявлено личинку *Ancylostoma caninum*.

Для боротьби з зоофільними мухами нами розроблено принаду «Мускоцид», ефективність обробки якою складає 83,5–73,2 % впродовж 21 доби за температури 24-25 °С. За рахунок трьох діючих речовин кількість інсектицидів в засобі «Мускоцид» знижено майже в 2 рази в робочому розчині у порівнянні з раніш розробленою принадою «Діптоцид» для боротьби з кімнатною мухою. Засіб «Мускоцид» є більш ефективним та згубним для двокрилих в тваринницьких приміщеннях, стійким до високих температур та безпечнішим для теплокровних.

Отримані данні з лабораторного розведення мухи *Hydrotaea aenescens* засвідчують про можливість її використання, як біологічного агента, який обмежує шкідливу діяльність кімнатної мухи на птахофермах та свинокомплексах. Отримано нові дані щодо екології даного виду мух при їх лабораторному розведенні.

Таким чином, при виконанні даної дисертаційної роботи нами були вивчені санітарний рівень забруднення екзогенними формами гельмінтів довкілля, проведено дослідження дезінвазійних властивостей ряду дезінфектантів, розроблено нову принаду для боротьби з двокрилими, удосконалено систему боротьби з екто- та ендопаразитами тварин.

ВИСНОВКИ

У дисертації представлено результати вивчення рівня санітарного забруднення об'єктів навколишнього середовища екзогенними стадіями розвитку гельмінтів тварин, визначено роль зоофільних мух у розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів в складі ентомокомплексу в тваринницьких біоценозах. Надано порівняльну оцінку дезінвазійних властивостей дезінфікуючих засобів з різних хімічних груп, визначено найбільш перспективні засоби та встановлено оптимальні режими дезінвазії ними об'єктів ветеринарного контролю. Розроблено та апробовано приладу «Мускоцид» для боротьби з двокрилими комахами, проведено вивчення *Hydrotaea aenescens*, як біологічного агента у боротьбі з зоофільними мухами. На основі експериментальних досліджень удосконалено та впроваджено у виробництво інтегровану систему захисту тварин від ендо- та ектопаразитів.

1. Встановлено значний рівень санітарного забруднення екзогенними формами гельмінтів об'єктів по утриманню тварин (свинокомплекс, вівцеферма, молочнотоварна ферма, кінологічний центр) – від 21,7 % до 45,6 %, та ґрунту їх територій – від 20 % до 36,6 %. Ґрунт паркових зон урбанізованих територій забруднений екзогенними стадіями розвитку гельмінтів від 5,0 % до 55,5 %, ґрунт територій житлової зони міст – від 20 % до 23,3 %, а сільської місцевості – 12,5 %.

2. Визначено, що *Musca domestica* L. є домінантним видом в ентомокомплексі зоофільних мух в тваринницьких біоценозах та відіграє найбільшу роль в забрудненні довкілля та розповсюдженні екзогенних форм гельмінтів *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Toxocara canis* та *Trichocephalus vulpis*. Вид *Muscina stabulans* може бути джерелом забруднення довкілля яйцями *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Ancylostoma caninum*, *Trichocephalus vulpis*, а вид *Stomoxys calcitrans* L. – яйцями *Trichocephalus vulpis*.

3. Встановлено, що при проведенні біопроби на лабораторних тваринах (щурах) при визначенні дезінвазійної дії дезінфікуючих препаратів доцільним є введення не більше 100 ± 5 яєць *Ascaris suum* на одну тварину. Доведено, що тест-культура яєць гельмінтів, отримана з фекалій інвазованих тварин є більш стійкою

до дії хімічних речовин порівняно з культурою, отриманою з гонад самок гельмінтів.

4. Визначено, що дезінфікуючий засіб «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6 – 24 години проявляє дезінвазійні властивості щодо яєць аскарид (*Ascaris suum*), токсокар (*Toxocara canis*, *Toxocara mystax*), аскарідій (*Ascaridia galli*), стронгілят кишкового тракту жуйних, *Heteracis gallinarum*. Засіб «ФАГ» у концентрації 6,0 % за експозиції 24 години діє дезінвазійно на тест-культури яєць *Ascaris suum*, *Ascaridia galli* та *Toxocara canis*.

5. Доведено, що дезінфектант «ДЗПТ-2» у виробничих умовах при застосуванні у концентрації 4,0 % за експозиції 6 годин та норми витрати 200 см³/м² забезпечує знищення екзогенних стадій розвитку аскарідат з ефективністю 90,87–100 %.

6. Розроблена принада «Мускоцид» для боротьби з зоофільними двокрилими, яка містить три діючі речовини (циперметрин, хлорпіріфос, лямбда-цигалотрин). Ефективність обробки принадою тваринницьких приміщень складає від 67 до 70 % впродовж 18 діб.

7. Отриманні данні з лабораторного розведення мухи *Hydrotaea aenescens* засвідчують про можливість її використання, як біологічного агента, який обмежує шкідливу діяльність кімнатної мухи в тваринницьких біоценозах за рахунок хижацьких можливостей виду.

8. Удосконалена інтегрована система захисту тварин від ендо- та ектопаразитів передбачає проведення загальних організаційно-господарських та спеціальних заходів на тваринницьких комплексах і дає змогу одержувати прибуток у розмірі 4,13 грн. на 1 грн. затрат.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Визначення дезінвазійних властивостей дезінфікуючих препаратів проводити згідно методичних рекомендацій «Випробування та застосування дезінвазійних препаратів у ветеринарній медицині» та методичних рекомендацій «Визначення дезінвазійних властивостей та оптимальних режимів застосування дезінфікуючих засобів на тест культурі *Ascaris suum*» (затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.).

2. Для боротьби з зоофільними мухами використовувати принаду «Мускоцид» (інструкція по виготовленню і контролю принади, ТУ У, листівка-вкладка, що розглянуті та схвалені на засіданні методичної комісії ННЦ «ІЕКВМ», протокол № 1 від 30.01.2018 р.) та методичні рекомендації щодо боротьби з зоофільними двокрилими у тваринництві (затв. наук.-метод. радою Держ. вет. та фітосанітар. служби України (протокол № 4 від 21.12.2011 р.).

3. Дезінвазію об'єктів ветеринарного контролю проводити дезінфікуючим препаратом «ДЗПТ-2» у концентрації 4,0 % за експозиції 6 годин та норми витрати 200 см³/м². (реєстраційне посвідчення № АВ-02329-03-11 від 03.02.2017 р.)

4. Основні теоретичні положення та результати експериментальних досліджень використовувати в навчальному процесі для студентів закладів вищої освіти ветеринарного профілю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллин Х. Х., Ахмедов Д. Ш., Зыков И. П. Феносмолин для обеззараживания животноводческих объектов. Ветеринария. 1981. № 8. С. 29–30.
2. Абдыбекова А. М. Эпизоотология, диагностика и профилактика гастроинтестинальных гельминтозов плотоядных семейства Canidae : автореф. дис. ... док. вет. наук : 16.00.06 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Алматы, 2007. 53 с.
3. Авдюхина Т. И., Горбунова Ю. П. Загрязнённость почвы рекреационной зоны г. Москвы яйцами токсокар // Тезисы докладов науч.-практ. конференции «Современные особенности развития эпидпроцесса в условиях большого города» (г. Москва). 1995. С. 6.
4. Акбаев Р. М. Эктопаразиты кур и зоофильные мухи в промышленном птицеводстве и усовершенствование мер борьбы с ними в условиях Московской области : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 2003. 19 с.
5. Аленин П. А. Изыскание мер борьбы с кишечными нематодами свиней : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Саратов, 2009. 20 с.
6. Аляутдина Л. В. Особенности паразитарного загрязнения почв мегаполиса Москва и совершенствование мер профилактики гельминтозов: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.02.11 «Паразитология». Москва, 2012. 24 с.
7. Антимикробная активность трийодидов 1,2,3 триалкил-бензимидазолия / Ливицкий В. И., Азарян Р. П. и др. Ветеринария. 1998. № 2. С. 37–40.
8. Антропов В. А. Оценка антропогенного влияния на гельминтофауну свиней // Сб. матер. международ. науч.-практ. конференции «Биогеохимия элементов и соединений токсикантов в субстратной и пищевой цепях агро- и аквальных систем» (г. Тюмень). 2009. С. 4–9.
9. Антропов В. А., Сидорова К. А. Экономический ущерб, причиняемый аскаридозом свиноводству. Вестник ТГСХА. 2007. № 2 (3). С. 121–122.

10. Аржаков В. Н., Ермакович М. М., Аржаков П. В. Оценка и контроль дезинфекции. Достижения науки и техники АПК. 2004. № 4. С. 38–39.
11. Аронов В. М. Обоснование комплексного применения электрохимически активированного раствора для дезинфекции и дезинсекции в птицеводстве. Ветеринария. 2012. № 1. С. 17–20.
12. Артеменко В. Д. Биология яиц *Trihocéfalus trichiurus*. Відом. Одеської обл. малярійної станції. 1937. С. 121–141.
13. Архипов И. А., Григорьев Ю. Е. Роль мух *Musca autumnalis* в распространении парафиляриоза у крупного рогатого скота. Рос. паразитол. журнал. 2012. № 2. С. 47–50.
14. Афиногенова А. Е. Микробиологические аспекты разработки и применения антисептиков и антисептических средств для профилактики и лечения раневых инфекций : автореф. дис. ... док. биол. наук : 03.02.03 «Микробиология». Москва, 2011. 38 с.
15. Байерсдорфер Г. Дезинфекция в свиноводстве. Свиноводство. 2011. № 7. С. 51–53.
16. Банников В. Н. Применение дезинфектанта виروцида в птицеводстве. Ветеринария. 2007. № 3. С. 18–19.
17. Баянов М. Г. К вопросу о выживаемости яиц некоторых аскарид в условиях зимы Иркутской области. Сб. науч. работ Иркутского сельскохозяйственного института. 1959. Вып. 1. С. 66–69.
18. Бекиш Л. Э. Обсемененность почвы г. Витебска яйцами токсокар. Вестн. Витебск. ГМУ. 2006. Т. 5. № 2. С. 105–110.
19. Березовський А. В. Впровадження сучасних імпортованих препаратів для терапії інвазійних хвороб тварин. Тваринництво України. 2000. № 3–4. С. 19–20.
20. Березовський А. В., Фотіна Г. А. Визначення параметрів токсичності нового дезінфектанту «Бровадез-плюс». Наук.-техн. бюл. ІБТ та ДНДКІ ветпрепаратів та корм. добавок. 2007. Вип. 8. № 3–4. С. 326–330.

21. Березовський А. В., Фотіна Т. І., Фотіна Г. А. Застосування сучасних засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: методичні рекомендації. Київ, 2007. 29 с.
22. Березовський А., Грицик О. «Бровадез-20» як дезінвазійний засіб. Ветеринарна медицина України. 2002. № 8. С. 27–28.
23. Бессонов А. С. Резистентность к паразитоцидам и пути её преодоления. Ветеринария. 2002. № 7. С. 24–28.
24. Бизюлявичюс С. К. Влияние химических веществ на жизнеспособность яиц аскарид и власоглавов. Acta parasitol. Lituanica. 1965. Vol. 5. С. 41–75.
25. Біоцидна активність дезінфектанту «ФАГ» / Завгородній А. І., Палій А. П., Обуховська О. В. та ін. Вісник аграрної науки. 2013. № 5. С. 38–41.
26. Богач М. В. Березовський А. В., Тараненко І. Л. Інвазійні хвороби свійської птиці: навчальний посібник. Київ : Ветінформ, 2007. 224 с.
27. Богач М. В. Вивчення дезінвазійного засобу при асоціативних хворобах птиці. Зб. наук. праць Луганського НАУ. 2003. № 27/39. С. 89–92.
28. Бойко О. О. Контамінація пасовищ Придніпров'я личинковими стадіями нематод підрядів Strongylata і Rhabditata. Питання біоіндикації та екології. 2008. Вип. 13. № 1. С. 35–39.
29. Борцова М. С. Паразитозы и микстинвазии пищеварительной системы домашних плотоядных животных в условиях мегаполиса (г. Новосибирска) и его пригорода автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Новосибирск, 2007. 20 с.
30. Брылин А. П., Бойко А. В., Волкова М. Н. Бромосепт 50 – дезинфектант нового поколения. Ветеринария. 2004. № 3. С. 9–11.
31. Брылин А. П., Бойко А. В., Волкова М. Н. Характеристика дезинфектантов нового поколения. Ветеринария. 2005. № 3. С. 10–12.
32. Брылин А. П. Экофлис – инсектицид нового поколения. Ветеринария. 2004. № 2. С. 12–14.

33. Бубнов В. Д. Дезинвазия животноводческих помещений при некоторых нематодозах : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.06 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Москва, 1963. 19 с.
34. Бубнов В. Д. Действие аэрозолей дезинфицирующих веществ на яйца и личинки некоторых гельминтов. Тр. ВНИИВС. 1962. Т. 21. С. 201–207.
35. Бубнов В. Д. Действие химических веществ на яйца и личинки некоторых гельминтов. Тр. ВНИИВС. 1962. Т. 21. С. 185–200.
36. Бубнов В. Д. Однохлористый йод как дезинвазионное средство. Тр. ВНИИВС. 1960. Т. 14. С. 164–170.
37. Булекбаева Л. Т. Фауна, экология и меры борьбы с зоофильными мухами в птицеводстве на северо-востоке Казахстана : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Тюмень, 1997. 19 с.
38. Быков Д. Эффективная очистка свиноводческих помещений. Свиноферма. 2011. № 2. С. 56–58.
39. Быков Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя дикого кабана при смешанных инвазиях и лечебно-профилактическая дегельминтизация диких плотоядных животных при цестодозах : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Москва, 2010. 26 с.
40. Василькова З. Г. Дегельминтизация фекалий содержащих яйца *Ascaris lumbricoides*. Мед. паразитол. и паразит. болезни. 1965. Т. 2. С. 154–159.
41. Василькова З. Г. Методы гельминтологических исследований. М.: Медгиз, 1995. 225 с.
42. Вашков В. И. Руководство по дезинфекции, дезинсекции и дератизации. М.: Медгиз, 1952. 655 с.
43. Величкин П. А. Изучение влияния некоторых химиопрепаратов на жизнедеятельность зародышевых форм стронгилят лошадей. Тр. Ростовск. обл. НИВС. 1953. Т. 10. С. 77–87.

44. Величкин П. А., Меркулов Е. В. Влияние температуры на развитие яиц *Ascaridia galli* (Schrank, 1788) и *Parascaris equorum*. Тр. Всесоюзного института гельминтологии. 1972. Т. 19. С. 34–38.
45. Величкин П. А. Устойчивость яиц и личинок стронгилид (деляфондий, альфортий и трихонематин) к обычным дезинфекторам. Тр. Ростов. обл. НИВС. 1952. Вып. 10. С. 77–86.
46. Вершняк Т. Дезінфектанти. Агробізнес сьогодні. 2010. № 13 (188). С. 11–14.
47. Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація. Інструкція. Київ: ДДВМ МінАПК, 2005. 46 с.
48. Ветеринарная санитария : учеб. пособие / Сидорчук А. А., Крупальник В. Л., Попов Н. И. и др. СПб.: Лань, 2011. 368 с.
49. Ветеринарно-санитарные правила по паразитологическому обследованию объектов внешней среды / Ятусевич А. И., Дубина И. Н., Карасев Н. Ф. и др. Витебск: ВГАВМ, 2008. 47 с.
50. Видеркер М. А. Биобезопасность окружающей среды при формировании гельминтозов фаунистических комплексов паразитарных систем в Ульяновской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 «Экология». Ульяновск, 2005. 21 с.
51. Видове різноманіття кровососних членистоногих у природних та господарчих біоценозах України / Машкей А. М., Міщенко О. О., Сумакова Н. В., Сіренко О. С., Євтушенко А. В., Євтушенко І. Д. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2012. Вип. 96. С. 187–188.
52. Визначення нематоцидних властивостей дезінфікуючих препаратів вітчизняного виробництва / Довгій Ю. Ю., Фещенко Д. В., Сергієнко О. І. та ін. Наук.-техн. бюл. ІБТ та ДНДКІ ветпрепаратів та корм. добавок. 2008. Вип. 9. № 4. С. 248–252.
53. Вите Л. Н. Влияние дезинфицирующих средств на жизнеспособность яиц аскарид и остриц (человека). Тр. Ленингр. института эпидемиол. и бактериол. 1937. Т. 3. С. 68–104.

54. Вите Л. Н. К вопросу об эффективности феноловых дезинфекционных средств в отношении яиц аскарид (свиней, лошадей и человека) и трихоцефал. Тр. Ленингр. института эпидемиол. и бактериол. 1935. Т. 2. С. 163–168.
55. Возианова Ж. И. Инфекционные и паразитарные болезни. К.: Здоров'я, 2000. Т. 3. С. 76–83.
56. Воличев А. Н. Эколого-эпизоотические аспекты профилактики основных паразитов домашних плотоядных в условиях мегаполиса Москвы : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 2000. 20 с.
57. Волков А. А. Противомикробная активность и дезинфицирующие свойства нового антисептика Дезактин. Аналы Мечниковского ин-та. 2009. № 4. С. 27–34.
58. Волков Ф. А. Изучение действия некоторых веществ на яйца аскариды и трихоцефала. Тр. Всесоюзного института гельминтологии. 1974. Т. 2. С. 207–211.
59. Волков Ф. А. Изыскание средств и разработка химических методов дезинвазии помещений и почвы при гельминтозах свиней : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.06 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Москва, 1975. 23 с.
60. Волков Ф. А., Симонов А. П. Тиазон новое средство для дезинвазии навоза, помета и почвы. Тр. Всесоюзного института гельминтологии. 1977. Т. 23. С. 51–57.
61. Волошина Н. О. Екологічні аспекти профілактики паразитарного забруднення на антропогенно трансформованих територіях (на прикладі нематод) : автореф. дис. ... док. біол. наук : 03.00.16. «Екологія». Чернівці, 2011. 40 с.
62. Волошина Н. О., Засєкін Д. А. Ветеринарно-санітарна паразитологія: завдання та перспективи. Наук. вісн. НАУ. 2006. № 98. С. 70–73.
63. Волошина Н. О., Гоголь А. В., Сиченко Т. В. Дослідження дії наноматеріалу «шумерське срібло» на збудник аскарозу свиней. Ветеринарна біотехнологія: бюлетень. 2008. № 13 (2). С. 67–70.

64. Волошина Н. О. Дезінвазійна дія наночасток металів на ооцисти еймерій кролів. Актуальні питання біології, екології та хімії. 2009. Т. 1. № 3. С. 42–47.
65. Волошина Н. О. Особливості впливу наночасток олова на яйця *Ascaris suum*. Наук. зап. нац. унів. «Києво-Могилянська академія». 2009. Т. 93. «Біологія та екологія». С. 81–84.
66. Волошина Н. О. Поширення збудників паразитарних хвороб тварин у довкіллі. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА. 2008. Вип. 16. Ч. 2 «Ветеринарні науки». С. 62–65.
67. Волошина Н. О. Чутливість збудників стронгілятозів тварин до впливу наночасток металів. Науковий вісник НУБіП України : Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2010. Вип. 151 (2). С. 38–41.
68. Галат В. Ф., Євстаф'єва В. О., Галат М. В. Морфологія гельмінтів тварин : атлас. Полтава: ВАТ «Видавництво Полтава», 2009. 100 с.
69. Гельмінтологічні дослідження в системі екологічних заходів профілактики паразитозів-зоонозів / Дахно І. С., Дахно Г. П., Бородай А. Б. та ін. Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. 2005. № 1–2 (13–14). С. 152–158.
70. Герасимов В. Н., Бочаров С. Б. В море дезинфекции. Преимущества многокомпонентных препаратов. Поликлиника. 2010. № 1. С. 97–99.
71. Глазова Н. В., Сатина О. И. НУК: экологически безопасная альтернатива хлору. Птица и птицепродукты. 2010. № 2. С. 58–60.
72. Глазунов Н. В. Основные паразитарные болезни свиней и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Нижний Новгород, 2006. 19 с.
73. Глечик М. В., Стибель В. В. Моніторинг епізоотичної ситуації щодо кишкових інвазій курей птахівничих господарств Івано-Франківської області. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2010. Вип. 93. С. 113–117.
74. Глиоксаль – дезинфектант широкого спектра антимикробного действия / Колычев Н. М., Аржако В. Н., Аржаков П. В. и др. Научный журнал КубГАУ. 2013. № 87. С. 1–10.

75. Гликина Р. Э. Влияние R-лучей на развитие яиц власоглавов / Тез. докл. науч. конф. ВОГ. М., 1960. С. 32.
76. Горбань М. І. Дезинфекція, дезинсекція і дератизація. К.: Урожай, 1976. 150 с.
77. Горовено М. В. Формирование гельминтофауны желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота северной зоны Беларуси и факторы, ее обуславливающие : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.11 «Паразитология». Витебск, 2014. 24 с.
78. Горохов В. В. Фасциолез как экологическая проблема. Ветеринария 2000. № 3. С. 8–12.
79. Готовский Д. Г., Фомченко И. В. Использование препарата «Перкат» для дезинфекции животноводческих помещений. Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць ОДАУ. 2013. № 68. С. 50–55.
80. Гримайло Л. В. Интегрированный метод дезинвазии объектов окружающей среды при аскаридозе : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 1990. 24 с.
81. Громыко А. И., Коган И. Я. Действие химических и физических факторов на яйца и личинки стронгилид. Из опыта и практики военной вет. службы. Издат. Мин. воор. сил СССР. 1949. С. 181–186.
82. Грузнов Д. В. Роль физико-химических факторов в дезинфекционной активности термомеханических аэрозолей : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.06 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Москва, 2005. 22 с.
83. Грязнева Т. Н., Чекмарев С. А., Иванова Е. Б. Оценка эффективности дезинфицирующего средства Велтолен при обеззараживании птицеводческих помещений. Достижения науки и техники АПК. 2008. № 3. С. 64–66.
84. Гурбанов Ф. Ш. Влияние физических и химических факторов на яйца тениид собак и их сравнительная ультраструктура : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 1981. 27 с.

85. Гурбанов Ф. Ш. Изыскание химических веществ, губительно действующих на яйца тениид собак. Бюл. Всесоюзного института гельминтологии. 1980. Вып. 27. С. 43–47.

86. Гуцевич А. В. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: АН СССР, 1969. Т. 5. Ч. 1. С. 149–163.

87. Гущина А. И. Влияние хлорной извести на яйца человеческой аскариды и карликового цепня // VIII Совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов. М–Л., 1955. С. 53–54.

88. Давидянц В. А. Санитарно-гельминтологическая характеристика токсокароза и разработка комплекса мероприятий по профилактике и борьбе с ним (на примере Армянской СССР) : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.02.11 «Паразитология». Ереван, 1984. 20 с.

89. Данияров И. А. Изыскание химических оволарвоцистных средств для дезинвазии помещений при стронгилоидозе телят. Бюл. Всесоюзного института гельминтологии. 1969. Вып. 2. С. 48–51.

90. Дахно І. С., Дахно Ю. І. Екологічна гельмінтологія : навч. посіб. Суми, 2010. 220 с.

91. Дезинфектологические технологии в профилактике и борьбе с опасными инфекционными агентами / Шандала М. Г. и др. Вестн. воен.-мед. акад. 2008. Прил. 3 (23). С. 334–335.

92. Дезинфекция объектов электрохимически активным раствором хлорида натрия при гриппе птиц / Кушнир А. Т., Смирнов В. Н., Чуфарова Е. В. и др. Ветеринария. 2008. № 8. С. 37–39.

93. Дезінфікуючі препарати при низьких температурах / Палій А. П., Стегній Б. Т., Гужвинська С. О. та ін. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2017. Вип. 103. С. 60–63.

94. Дербенева-Ухова В. П. Мухи и их эпидемиологическое значение. Л.-М.: Медгиз, 1952. 272 с.

95. Дзябко А. Н. Преимущество многокомпонентных дезинфицирующих препаратов. Мед. альманах. 2010. № 2 (11). С. 280–283.

96. Димидова Л. Л. Гельминтологическое изучение доочистки и использования сточных вод на сельскохозяйственных полях орошения в условиях степной зоны Северного Кавказа : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.02.11 «Паразитология». Москва, 1983. 22 с.

97. Динник Н. Н., Динник Ю. А. Строение скорлупы и резистентность яиц *Trichoscephalus trichiurus*. Работы по гельминтологии. Сб. посвященный К. И. Скрябину. М.: Изд. ВАСХНИЛ, 1937. С. 133–138.

98. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: атлас / Черепанов А. А., Москвин Г. А., Котельников Г. А. и др. М.: Колос, 2001. 76 с.

99. Довгий Ю. Ю., Фещенко Д. В., Сергієнко О. І. Нематодоцидні властивості дезінфектантів вітчизняного виробництва. Ветеринарна медицина України. 2010. № 3. С. 36–38.

100. Долбин Д. А., Хайруллин Р. З. Устойчивость яиц гельминтов к неблагоприятным физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды (обзор литературы). Рос. паразитол. журнал. 2017. Вып. 1. Т. 39. С. 14–19.

101. Дудницкий И. А. Новые дезинфицирующие средства. Ветеринария. 1997. № 5. С. 24–26.

102. Дудницкий И. А., Шуваева О. Н. Оценка дезинфицирующих средств. Сельское хозяйство за рубежом. 1977. № 12. С. 40–45.

103. Евдокимов В. В. Экологические основы профилактики паразитозов в аномальных природных и техногенных условиях : на примере Белгородской области : автореф. дис. ... док. биол. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 2006. 20 с.

104. Експериментальне визначення дезінвазійних властивостей препарату Септодор-форте / Дахно І. С., Негреба Ю. В., Лазоренко Л. М. та ін. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2008. Вип. 91. С. 179–183.

105. Ектопаразити як механічні і трансмісивні переносники інфекційних хвороб / Стегній Б. Т., Герілович А. П., Палій А. П., Машкей А. М., Сумакова Н. В. Вісник аграрної науки. 2017. № 11. С. 35–38.
106. Ефективність дезінфікуючих препаратів при гельмінтозах м'ясоїдних / Луценко Л. І., Темний М. В., Сумакова Н. В., Веселий В. А., Поліщук Н. Г. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2009. Вип. 92. С. 291–294.
107. Євстаф'єва В. О. Випробування дезінфектантів за аскарозної інвазії свиней. Вісн. Полт. держ. аграр. акад. 2009. № 1. С. 101–103.
108. Журавлев А. С. Фауна гельминтов собак Кабардино-Балкарской Республики и усовершенствование мер борьбы с опасными зоонозами : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Ставрополь, 2009. 27 с.
109. Завадовский М. М. Природа скорлупы яиц аскарид различных видов. Тр. лаб. exper. биол. Моск. зоопарка. 1928. Т. 1. Вып. 1. С. 5–125.
110. Завгородній А. І., Палій А. П. Значення дезінфекції у системі профілактики туберкульозу. Вісник аграрної науки. 2012. № 8. С. 41–44.
111. Завгородній А. І., Палій А. П., Калашник М. В. Ефективність дезінфекції залежно від якості проведення механічного очищення. Ветеринарна медицина України. 2012. № 5. С. 8–10.
112. Заїкіна Г. В. Випробування засобів дезінфекції для дезінвазії об'єктів з твердим покриттям. Вісник НАУ. 2010. Вип. 3 (26). С. 53–56.
113. Заїкіна Г. В. Порівняльне визначення дезінвазійних властивостей засобів дезінфекції щодо яєць *Ascaridia galli*. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. 2010. Вип. 21. ч. 2. Т. 3 «Ветеринарні науки». С. 272–275.
114. Закомырдин А. А. Профилактическая дезинфекция животноводческих помещений. Ветеринария. 1991. № 5. С. 11–14.
115. Зарубин Г. П., Новиков Ю. В. Гигиена города. М.: Медицина, 1986. 271 с.

116. Затуренская Б. Л., Вишневская С. М. О влиянии некоторых химических и физических факторов на яйца аскариды человека. Мед. паразитол. и паразит. болезни. 1936. Т. 5. С. 657–680.

117. Згозинская О. А. Сравнение дезинвазионной эффективности различных дезинфектантов при нематодозах лошадей // Матер. докл. VIII республ. науч.-практ. конференции «Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний» (г. Витебск). 2012. С. 100–101.

118. Здун В. М. О влиянии антропогенного фактора на биотопы гельминтов // Тез. докл. VIII науч. конф. паразитологов Украины (г. Киев). 1975. С. 52–55.

119. Зозуляк О. Б. Биологическая безопасность свиноводческих предприятий. Сучасна ветеринарна медицина. 2006. №2 (7). С. 40–42.

120. Зонина Н. В. Гельминтофаунистический комплекс домашних плотоядных животных на территории Ульяновской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 «Экология», 03.00.19 «Паразитология». Ульяновск, 2009. 17 с.

121. Зубарева И. М., Ощепкова О. С. Обсемененность почвы г. Новосибирска яйцами и спороцистами паразитов. Вест. Новосиб. ГАУ. 2004. № 1. С. 72–75.

122. Иванов В. Г., Журенко С. Г. Обеззараживание объектов ветеринарно-санитарного надзора. Пробл. вет. санитарии, гигиены и экологии. 2009. № 2. С. 27–30.

123. Изучение действия химических веществ на яйца аскарид / Гордадзе Г. Н., Зиракишвили Л. М., Мачарадзе Т. Г. и др. Тр. Груз. науч.-исслед. института мед. паразитол. и тропической медицины. 1972. Т. 2. С. 43–46.

124. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации гельминтозов животных. М.: Колос, 1971. 48 с.

125. Інтегрована система захисту жуйних тварин від ектопаразитів / Машкей А. М., Євтушенко А. В., Доценко К. А., Сумакова Н. В. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2017. Вип. 103. С. 396–399.

126. Інтегрована система захисту сільськогосподарської птиці від ектопаразитів / Машкей А. М., Євтушенко А. В., Євтушенко І. Д., Сумакова Н. В., Богач М. В. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2016. Вип. 102. С. 351–354.

127. Кабардиев С. Ш., Сайпуллаев М. С., Карпущенко К. А. Новые средства для санации объектов ветнадзора. Проблемы вет. санитарии, гигиены и экологии. 2012. № 1. С. 37–39.

128. Каверін В. В., Кузьменко Ю. М. Аерозолі – ефективні та екологічні методи роботи у ветеринарній медицині. Вет. медицина України. 2002. № 5. С. 28.

129. Канищев В. В., Еремеева Н. И. Выбор и применение современных дезинфицирующих средств. Желаемое и реальность. Дезинфекционное дело. 2016. № 1. С. 28–36.

130. Кизин Е. К. Эпизоотология основных сочленов паразитоценоза свиней на крупных свинокомбинатах фирмы «Омский бекон» : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Тюмень, 2003. 18 с.

131. Коваленко В. Л. Дезінвазія як засіб боротьби з паразитами в тваринницьких та пташиних приміщеннях. Ветеринарна біотехнологія: бюлетень. 2009. № 15. С. 158–162.

132. Коваленко В. Л., Недосєков В. В. Методичні підходи контролю дезінфікуючих засобів для ветеринарної медицини: монографія. К.: 2011. 219 с.

133. Коваленко І. І., Сентюрін В. В., Герман І. В. Удосконалені методи діагностики гельмінтозів та еймеріозу птахів. Ветеринарна медицина України. 1998. № 7. С. 30.

134. Кожоков М. К. Функционирование паразитарной системы в организме птиц и основные направления ее коррекции на Северном Кавказе : автореф. дис. ... док. биол. наук : 03.00.19 «Паразитология». Нальчик, 2007. 38 с.

135. Кожоков М. К. Эколого-паразитарные системы и их роль в антропогенных биоценозах. Рос. паразитол. журнал. 2007. № 1. С. 27–35.
136. Козій Н. В., Авраменко Н. В., Погорілий О. С. Дезінфекційні засоби у птахівництві. Наук. вісн. вет. медицини : зб. наук. пр. Білоцерк. нац. аграр. ун-ту. 2011. № 83. С. 97–99.
137. Козырева Т. Г. Эколого - эпидемиологические основы профилактики токсокароза в Дальневосточном регионе России (на примере Хабаровского края) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 1999. 27 с.
138. Коломацький О. П., Кузовкін Є. М., Вовк Д. В. Вивчення дії дезінфікуючих засобів на збудників еймеріозів кролів. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА. 2006. Вип. 13 (38). Ч. 3. С. 327–329.
139. Коновалов Н. Ф. Изучение методов химической дегельминтизации внешней среды при некоторых гельминтозах свиней // Тезисы Межвузовской конференции Омской области (г. Новосибирск). 1939. С. 55–57.
140. Коренник И. В. Основные принципы дезинфекции в молочном животноводстве. Ветеринария. 2014. № 5. С. 45–48.
141. Корчагин А. И. Гельминтологический контроль качества дезинвазии свиноводческих помещений и выгулов. Ветеринария. 1985. № 10. С. 24–26.
142. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос, 1984. 208 с.
143. Коцюмбас І., Сергієнко О., Ковальчук Л. Що до розробки і вдосконалення ефективності засобів серії «Кристал». Ветеринарна медицина України. 2007. № 2. С. 40.
144. Кошечкин В. А. Ротация дезинфицирующих средств: препараты на основе активного хлора и активного кислорода. Поликлиника. 2007. № 3. С. 46–50.
145. Кузнецов В., Кузнецова Е. Дезинфекция перекисно-щелочным препаратом. Ветеринария с.-х. животных. 2012. № 7. С. 46–50.

146. Кузьмин А. А. Антгельминтики в ветеринарной медицине. М.: Аквариум, 2000. 142 с.
147. Кумбов П. К. Разработка средств дезинвазии животноводческих помещений и выгулов : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 1998. 15 с.
148. Кумбов П. К., Черепанов А. А. Поиск новых средств дезинвазии животноводческих объектов // Матер. докл. науч. конф. «Актуал. вопр. теорет. и прикл. трематодологии и цестодологии» (г. Москва). 1997. С. 82–84.
149. Куприянова Н. Ю. Ареал *Toxocara canis* в СССР и эпидемиология токсокароза в Восточной Сибири : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.02.11 «Паразитология». Москва, 1989. 20 с.
150. Лабораторные исследования в ветеринарии: справочник / под ред. Антонова Б. И. М.: Агропромиздат, 1986. 352 с.
151. Лидер Л. А. Особенности эпизоотической ситуации гельминтов собак и их дезинвазия в северном регионе Казахстана : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Алматы, 2003. 25 с.
152. Лисиця А. В., Бойко О. П., Мандигра Ю. М. Екологічно безпечний дезінфектант полімеразної будови для використання в зимовий період. Науковий вісник Волинського нац. ун-ту імені Лесі Українки. 2012. № 19. С. 16–19.
153. Личинки *Hydrotea Aenescens* (Wiedeman, 1830) (*Diptera: Muscidae*) – биологические агенты, ограничивающие численность комнатной мухи на свинофермах и птицефабриках / Маркина Т. Ю., Леженина И. П., Мищенко А. А., Сумакова Н. В. Известия Харьковского энтомологического общества. 2011. Т. XIX. Вып. 2. С. 67–70.
154. Лосев Л. А. Материалы по дегельминтизации внешней среды при аскаридозе. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1934. Т. 3. Вып. 2. С. 185–191.
155. Лукин А. К. Выживаемость яиц дикроцелиев во внешней среде. Труды Саратовской НИВС. 1976. Вып. 10. С. 103–107.

156. Луценко Л. И., Веселий В. А., Сумакова Н. В. Випробування дезінфектантів для знезараження інвазійних елементів гельмінтів у доквіллі. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2010. Вип. 94. С. 280–282.

157. Луценко Л. И., Веселий В. А., Сумакова Н. В. Випробування засобів дезінфекції для профілактики гельмінтозів. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. 2010. Вип. 21. Т. 2. Ч. 2 «Ветеринарні науки». С. 360–362.

158. Луценко Л. И. Вплив вагітності та лактації у сук на овуляцію *Toxocara canis*. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2000. Вип. 77. С. 233–238.

159. Луценко Л. И., Павленко С. В., Сумакова Н. В. Вивчення ефективності ряду дезінфікуючих препаратів при гельмінтозах свиней. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. 2007. Вип. 15 (40). Т. 2. Ч. 2 «Ветеринарні науки». С. 117–119.

160. Луценко Л. И. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта овец Лесостепной и Степной зон Украины и совершенствование мер борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Харьков, 1984. 25 с.

161. Лысенко А. Я., Беляев А. Е. Эпидемиология гельминтозов. М., 1987. 48 с.

162. Лысенко А. Я., Островский А. Н. Влияние ультразвука на яйца и личинки некоторых гельминтов. Гельминтозы человека, животных и растений и меры борьбы с ними. М., 1968. С. 237–239.

163. Малыгин С. А. Эпизоотология стронгилоидоза свиней и разработка профилактических мероприятий. Тр. Горьковской НИВС. 1955. Вып. 1. С. 65–81.

164. Масалкова Ю. Ю. Контаминация почвы северного региона Беларуси яйцами гельминтов собак. Экологический вестник. 2015. № 2 (32). С. 89–94.

165. Медвецкий Н. С., Каврус М. А., Медвецкий Н. Н. Биоцидная активность смеси альдегидов. Сельское хозяйство – пробл. и перспективы : сб. науч. тр. ГГАУ. 2008. Т. 2. С. 92–99.

166. Мерцалова Е. Н. Изыскание средств для обнаружения яиц гельминтов при энтеробиозе. Тр. Укр. НИДИ. 1957. Вып. 9. С. 112–116.

167. Меры борьбы и профилактики паразитарных заболеваний свиней в хозяйствах Украины / Луценко Л. И., Темный Н. В., Сумакова Н. В. и др. Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. академия ветеринарной медицины». 2009. Т. 45. Вып. 2. Ч. 1. С. 114–117.

168. Методи контролю дезінфікуючих засобів : довідник / В. Л. Коваленко, С. А. Ничик, М. С. Мандигра та ін. Київ, 2014. 160 с.

169. Методические рекомендации по испытанию и применению средств дезинвазии в ветеринарии / Черепанов А. А., Кубумов П. К., Григорьев А. Г. и др. М.: Тип. ВАСХНИЛ, 1999. 33 с.

170. Методичні рекомендації «Визначення дезінвазійних властивостей та оптимальних режимів застосування дезінфікуючих засобів на тест культурі *Ascaris suum*» / Л. І. Луценко, В. А. Веселий, М. В. Темний, Н. В. Сумакова ; затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.). Харків, 2011. 18 с.

171. Методичні рекомендації «Випробування та застосування дезінвазійних препаратів у ветеринарній медицині» / І. С. Дахно, Г. П. Дахно, Л. М. Лазоренко, Ю. В. Негреба, П. В. Семущин, А. В. Березовський, А. І. Завгородній, Л. І. Луценко, М. В. Темний, В. А. Веселий, Н. В. Сумакова, О. П. Литвиненко ; затв. наук.-метод. радою Держ. комітету вет. медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.). Харків, 2011. 20 с.

172. Методичні рекомендації по використанню електронної таблиці Excel для обробки матеріалів наукових досліджень. Суми : СДАУ, 2000. 46 с.

173. Методичні рекомендації щодо боротьби з зоофільними двокрилими у тваринництві / Б. Т. Стегній, О. О. Міщенко, А. М. Машкей, Н. В. Сумакова та ін.; затв. наук.-метод. радою Держ. вет. та фітосанітар. служби України (протокол № 4 від 21.12.2011 р.). Харків, 2012. 26 с.

174. Мідик С. В. Дезінвазійна дія дезаінсекту на яйця та личинки деяких гельмінтів сільськогосподарських тварин і птиці. Наукові доповіді НАУ. 2006. № 3. С. 46–49.

175. Мідик С. В. Розробка дезінфектанту комбінованої дії : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.06 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія». Київ, 2007. 18 с.

176. Мирзоева Р. К. Дезинвазия объектов окружающей среды на территории Республики Таджикистан. Мед. паразитол. и паразит. бол. 2007. № 2. С. 35–36.

177. Мирзоева Р. К. Эколого-социальные основы профилактики аскаридоза в Средней Азии: на примере Республики Таджикистан : автореф. дис. ... док. биол. наук : 03.00.19 «Паразитология». Душанбе, 2007. 20 с.

178. МУК 4.2.796-99 «Методы санитарно-паразитологических исследований». М., 2000. 53 с.

179. Нагашян О. З., Щербаков О. В., Саакян М. А. Влияние дезинфицирующего препарата «Жавель Солид» на яйца и личинки гельминтов. Извест. гос. аграр. ун-та Армении. 2012. № 4. С. 66–69.

180. Нажмиддинова З. Н. Зоофильные мухи в промышленном птицеводстве юга Западной Сибири и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 «Паразитология, гельминтология». Тюмень, 1996. 17 с.

181. Нанотехнологія у ветеринарній медицині : посібник / Борисович В. Б., Борисович Б. В., Каплуненко В. Г. та ін. К.: ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології», 2009. 232 с.

182. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині / Завгородній А. І., Стегній Б. Т., Палій А. П. та ін. Х.: ФОП Бровін О. В., 2013. 222 с.

183. Наумычева М. И. Действие формалина на яйца аскарид свиней. Тр. Всесоюзного института гельминтологии. 1959. Т. 7. С. 78–87.

184. Наумычева М. И. Стойкость яиц нематод к химическим веществам и другим физическим факторам : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 1954. 18 с.

185. Николаенко В., Богачев А. Антимикробное и фунгицидное действие препаратов нового поколения. Птицеводство. 2008. № 4. С. 55–56.
186. Никулин Т. Г. Ультрафиолетовые лучи кварцевой лампы – надежное средство для дезинфекции помещений при аскаридозе свиней: болезни свиней. Эстонский институт животноводства и ветеринарии. 1960. С. 227–232.
187. Новиков Н. Л. Разработка средств и методов обеззараживания животноводческих помещений от возбудителей инвазионных и инфекционных заболеваний : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 2004. 20 с.
188. Новые ресурсосберегающие технологии дезинфекции, дезинсекции объектов ветеринарного надзора / Симецкий М. А. и др. Состояние, проблемы и перспективы развития вет. науки России. 1998. Ч. II. С. 133.
189. Орлов Н. П. Итоги изучения химических методов обезвреживания внешней среды в борьбе с паразитарными болезнями. Тр. Алма-Атинского зоовет. института. 1946. Т. 4. С. 131–134.
190. Павленко С. В., Луценко Л. І., Сумакова Н. В. Вивчення ефективності дезінфектантів при гельмінтозах птиці. Птахівництво : міжвід. тематич. наук. зб. 2009. Вип. 63. С. 271–274.
191. Палій А., Палій А. Репеленти для ВРХ. Farmer. 2017. № 8 (92). С. 184–186.
192. Палій А. П. Бактерицидні властивості дезінфектанту ДЗПТ-2 щодо ентеробактерій. Вісник аграрної науки. 2017. № 7. С. 31–35.
193. Палій А. П. Ефективність антибактеріальної дії дезінфікуючого засобу «Екоцид С» щодо мікобактерій. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. № 8 (1). С. 141–147.
194. Палій А. П., Палій А. П., Науменко О. А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві: наук.-навч. посібник. Харків : Міськдрук, 2015. 324 с.
195. Палій А. П., Палій А. П. Техническое и технологическое обеспечение процесса дезинфекции в животноводстве. Motrol. 2013. Vol. 15. № 7. С. 31–35.

196. Палий А. П., Палий А. П. Эффективность применения некоторых дезинфицирующих препаратов в ветеринарии. Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. 2014. № 5 (115). С. 135–138.
197. Палій А. П., Сумакова Н. В. Визначення дезінвазійних властивостей деззасобу «ФАГ». Ветеринарна біотехнологія. 2018. № 32(2). С. 405–412.
198. Палій Г. К., Ковальчук В. П., Фоміна Н. С. Характеристика сучасного арсеналу дезінфекційних засобів та проблеми дезінфектології. Biomedical and Biosocial Anthropology. 2014. № 22. С. 82–84.
199. Панасюк Д. И., Кузьмина О. П. Комбинированное действие ионизирующих излучений и микродоз дезинфектантов на яйца гельминтов и патогенную микрофлору в стоках животноводческих комплексов. Бюллетень Всесоюзного института гельминтологии. 1982. Вып. 32. С. 46–51.
200. Панова Л. Г. Влияние некоторых физических и химических факторов на жизнеспособность яиц *F. hepatica*. Сб. тр. Ленингр. НИВИ. 1951. Вып. 4. С. 165–169.
201. Паутова Е. А. Эпизоотолого-эпидемические и экологические аспекты токсокароза в республике Алтай: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.11 «Паразитология». Горно-Алтайск, 2016. 17 с.
202. Перспективи застосування гіпохлоритів у ветеринарній медицині : монографія / Коцюмбас І. Я., Веліченко О. Б., Коцюмбас Г. І. та ін. Л.: Афіша, 2009. 312 с.
203. Пешков Р. А. Паразитофауна собак и кошек мегаполиса Москвы. Ветеринарный консультант. 2006. № 13. С. 12–13.
204. Пішак В. П., Булик Р. Є., Захарчук О. І. Лабораторна діагностика паразитарних інвазій. Чернівці: Медуніверситет, 2007. 284 с.
205. Положення про захист хребетних тварин, яких використовують в наукових експериментах : метод. рекомендації / Ушкалов В. О., Постоєнко В. О., Чумаченко В. В. та ін. К., 2011. 8 с.
206. Поляков А. А., Бубнов В. Д. Обеззараживание животноводческих помещений и навоза при нематодозах. Ветеринария. 1981. № 12. С. 43–44.

207. Поляков А. А. Ветеринарная дезинфекция. М.: Колос, 1975. 560 с.
208. Поляков А. А. Ветеринарная санитария. М.: Колос, 1979. 231 с.
209. Полянский А. М. Эктопаразиты и зоофильные мухи специализированных птицеводческих комплексов Юга Тюменской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Тюмень, 1999. 17 с.
210. Пономаренко Г. В. Оценка эффективности бактерицидного действия дезинфицирующих препаратов на микобактерии : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03 «Ветеринарная микробиология и вирусология». Харьков, 2004. 20 с.
211. Попов Н. И., Мичко С. А., Бутко М. П. Новые отечественные дезинфицирующие препараты для ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств, используемых для перевозки животноводческих грузов. Проблемы вет. санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 2 (14). С.32–36.
212. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных / под ред. Абуладзе К. И. М.: «Колос», 1984. 258 с.
213. Пригодін А. Боротьба з гельмінтозами тварин. Ветеринарна медицина України. 2002. № 4. С. 36.
214. Пригодін А. В. Особливості поширення та заходи боротьби з основними паразитарними захворюваннями м'ясоїдних на території м. Донецька гельмінтозами тварин : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.11 «Паразитологія, гельмінтологія». Харків, 2003. 17 с.
215. Приманка «Диптоцид» – эффективное средство для борьбы с зоофильными двукрылыми / Машкей А. Н., Мищенко А. А., Пономаренко О. В., Сумакова Н. В. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2011. Вип. 95. С. 373–375.
216. Принада «Мускоцид» для боротьби з двокрилими комахами у тваринницьких приміщеннях: пат. 116492 Україна / Євтушенко А. В., Стегній Б. Т., Машкей А. М., Сумакова Н. В., Доценко К. О., Сіренко О. С. № u2016 11964; заявл. 25.11.2016; опубл. 25.05.2017, Бюл. № 10. 4 с.

217. Приходько Ю. О., Заїкіна Г. В. Визначення дезінвазійних властивостей дезінфікуючих засобів на яйця *Ascaridia galli*. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА. 2009. Вип. 20. Ч. 2. Т. 1 «Ветеринарні науки». С. 184–188.

218. Прокопенко А. А., Филипенкова Г. А. Дезинфекция объектов ветеринарного надзора препаратом Астрадез Биокси. Птицеводство. 2016. № 3. С. 43–47.

219. Радионов А. В. Нематодозы крупного рогатого скота при разной технологии содержания в средней полосе России и изыскание отечественных препаратов для их терапии : автореф. дис. ... док. вет. наук : 03.02.11 «Паразитология». Москва, 2014. 48 с.

220. Результати епізоотологічного моніторингу основних гельмінтозів великої рогатої худоби і свиней Лісостепової зони України / Темний М. В., Павленко С. В., Луценко Л. І., Веселий В. А., Сумакова Н. В., Поліщук Н. Г., Хохлов В. А. Вісник аграрної науки. Спеціальний випуск. 2008. С. 40–42.

221. Рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю : методичні рекомендації / Якубчак О. М., Хоменко В. І., Коваленко В. Л. та ін. Київ : Національний аграрний університет, 2005. 18 с

222. Романенко Н. А. Среда обитания и паразитарные болезни. Материалы VIII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М., 1996. Вып. 1. С. 271–273.

223. Романенко Н. А. Оценка связи заболеваемости населения паразитарными болезнями с обсемененностью окружающей среды. Мед. паразитол. 2000. № 2. С. 12–14.

224. Сайпуллаев М. С. Дезинфекционная эффективность растворов препарата «Миксамин». Проблемы вет. санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 2 (14). С. 37–42.

225. Сафиуллин Р. Т. Методика расчета потребности в антгельминтиках и средствах дезинвазии. Тр. Всесоюз. института гельминтологии. 1989. Т. 30. С. 145–154.

226. Сахацкий И. Н. Дезинфицирующие средства для птицеводства: сравнительная эффективность (обзор) // Матеріали V Української конференції по птахівництву з міжнародною участю (м. Алушта), 2004. С. 559–569.

227. Сварчевський О. А. Дослідження овоцидної дії баймеку і віркону. Наук. вісн. нац. аграр. ун-ту. 2006. Вип. 98. С. 162–164.

228. Свиридова А. П., Силюк И. В. Возможность перезимования яиц и инвазионных элементов желудочно-кишечных нематод и эймерий крупного рогатого скота на пастбищах и выгулах в условиях Республики Беларусь. Учен. зап. Гродненского с.-х. института. 1994. Вып. 4. С. 128.

229. Секретарюк К. В., Сварчевський О. А., Тафійчук Р. І. Гельмінтологічні дослідження тварин і навколишнього середовища у ветеринарній медицині. Львів: Сполом, 2005. 110 с.

230. Сепетлиев Д. А. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1968. 420 с.

231. Симонов А. П. Дезинвазия птичников при аскаридозе и гетеракидозе. Ветеринария. 1964. № 4. С. 96–97.

232. Симонов А. П., Каменнов Н. А. Поиск овоцидов среди производных фенола. Бюллетень ВИГИС. 1972. Вып. 8. С. 61–65.

233. Симонов А. П. Средства и методы дезинвазии объектов внешней среды при гельминтозах : автореф. дис. ... док. вет. наук : 03.00.19 «Паразитология». Москва, 1976. 40 с.

234. Смирнов А. М. Защита сельскохозяйственных животных от болезней – важный фактор повышения эффективности животноводства. Ветеринария и кормление. 2012. № 3. С. 4–12.

235. Советников В. М. Влияние температурных факторов на развитие и жизнеспособность яиц аскаридий и гетеракисов в естественных условиях // Матер. обл. конф. НТО сельского хозяйства (г. Оренбург). 1967. С. 116–118.

236. Соловьянов В. В. Эпизоотология и профилактика гетеракидоза кур в птицеводстве с различной технологией в условиях птицефабрик Нечерноземной зоны. Труды ВСХИЛ. 1983. Т. 30. С. 61–68.

237. Сонин М. Д., Беэр С. А., Ройтман В. А. Закономерность формирования паразитарного загрязнения среды в урбанизированных экосистемах. Мед. паразитология и паразитарные болезни. 2000. № 1. С. 7–11.

238. Сондак В. А. Устойчивость яиц широкого лентеца и остриц к химикалиям. Паразиты-переносчики и ядовитые животные. Москва, 1935. С. 307–319.

239. Сорока Н. М., Новикова І. А., Федоренко О. В. Екологічна небезпека забруднення навколишнього середовища яйцями гельмінтів. Науковий вісник НАУ. 2006. Т. 98. С. 190–193.

240. Сохроков Х. Х. Влияние магнитных полей на яйца и личинки *A. suum* Бюл. ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. 1979. № 24. С. 49–53.

241. Спиридонов С. Б. Дезинфекция помещений для откорма свиней. Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» гос. академия ветеринарной медицины». 2015. Т. 51. Вып. 2. С. 75–77.

242. Способы и средства дезинвазии в природных и антропогенных очагах гельминтозов / Тарасовская Н. Е., Шалменов М. Ш., Абдыбекова А. М. и др. // Сб. ст. IV междунар. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – сельскому хозяйству. Кн. 3. (Барнаул). 2009. С. 373–375.

243. Справочник по ветеринарной санитарии / Шаблій В. Я., Оксамитный Н. К., Хоменко В. И. и др. К.: «Урожай», 1986. 246 с.

244. Степушин А. Е. Дезинфекция свежегашеной известью объектов животноводства. Ветеринария. 1993. № 2. С. 20–22.

245. Сумакова Н. В. Методи вивчення життєздатності яєць аскаридат після впливу на них дезінфектантів. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2010. Вип. 94. С. 290–292.

246. Сучасні засоби ветеринарної дезінфекції / Коцюмбас І. Я., Сергієнко О. І., Ковальчик Л. М. та ін. Ветеринарна медицина України. 2010. № 1. С. 36–38.

247. Тамарина Н. А., Хромова Л. А. Фауна, экология пастбищных мух (Diptera) Монголии и их роль как промежуточных хозяев нематод сельскохозяйственных животных. Энтомологическое обозрение. 1978. Т. 57. № 4. С. 772–780.

248. Тараненко И. Л. Испытание действия некоторых химических веществ на яйца *A. galli*. Тр. Моск. вет. акад. 1963. Т. 47. С. 267–271.

249. Тахистов Б. А. Испытание действия некоторых химикалий на *D. viviparus* в различных фазах развития. Тр. Ленинград. НИВИ. 1951. Вып. 4. С. 154–159.

250. Темний М. В., Сумакова Н. В., Полещук Н. Г. Індивідуальне копроскопічне обстеження дійних корів в системі заходів інтегрованого контролю гельмінтозів у тваринницьких господарствах. Ветеринарна медицина : міжвід. тематич. наук. зб. 2012. Вип. 96. С. 328–329.

251. Тикунов В. И. Комплексные дезинфектанты на основе гипохлорита натрия : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Белгород, 2000. 20 с.

252. Тимошин Д. Г., Федянина Л. В. Поиски овицидов для обеззараживания внешней среды от яиц аскарид среди пестицидов и удобрений. Мед. паразитол. 1972. № 4. С. 96–98.

253. Трач В. Н. Паразитические личинки стронгилят домашних жвачных животных. Киев: Наукова думка, 1982. 286 с.

254. Трушин И. Н. Дезинвазия внешней среды при гельминтозах. Ветеринария. 1963. № 12. С. 41–42.

255. Трушин И. Н. Лабораторные эксперименты по изысканию препаратов овоцидного действия для дезинвазии свинарников // Тез. докл. науч. конф. Всесоз. общества гельминтологов (г. Москва). 1962. С. 183–186.

256. Трушин И. Н. Химические средства для дезинвазии свинарников. Ветеринария. 1963. № 6. С. 76–78.

257. Федорова Л. С. Методология создания новых дезинфицирующих средств. Дезинфекционное дело. 2008. № 31. С. 34–37.

258. Федорова Л. С. Научно-методические основы совершенствования медико-профилактических дезинфицирующих средств : автореф. дис. ... док. мед. наук : 14.00.07 «Гигиена». Москва, 2003. 42 с.

259. Фотіна Г. А., Березовський А. В. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату «Бровадез-плюс» // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА. 2007. Вип. 15 (40). Ч. 2, Т. 1 «Ветеринарні науки». С. 91–95.

260. Фотіна Г. А. Експериментальні дослідження бактерицидної ефективності та дезінвазійної дії бровадезу-20. Науковий вісник НАУ. 2006. № 98. С. 215–218.

261. Хижняк Н. И. Гигиеническое обоснование мероприятий по охране окружающей среды и здоровья населения при сельскохозяйственном использовании сточных вод: автореф. дис. ... док. мед. наук. Киев, 1986. 40 с.

262. Чекмарев С. А. Применение биоцидов Велтолена и Велтоцида в промышленном птицеводстве : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». СПб, 2010. 18 с.

263. Черепанов А. А., Кумбов П. К. Дезинвазия животноводческих помещений: состояние вопроса и перспективных исследований. Труды ВИГИС. 1997. Т. 33. С. 164–184.

264. Черепанов А. А. Методические рекомендации по испытанию и применению средств дезинвазии в ветеринарии. М., 1999. 17 с.

265. Черепанов А. А. На пути от гельминтологии к паразитологии. Мед. паразитол. и паразит. болезни. 1998. № 2. С. 41–45.

266. Чеснокова П. В. Дезинфекция объектов животноводства при туберкулезе препаратами Йодез и Дезконтент : автореф. дис. ... канд. вет. Наук : 16.00.06 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза». Москва, 2009. 23 с.

267. Четвертичные аммониевые соединения – перспективное направление в ветеринарной дезинфектологии / Угрюмова В. С., Фахретдинов П. С., Угрюмов О. В. и др. Вет. врач. 2005. № 1. С. 59–63.

268. Шандала М. Г. Перспективы и проблемы современной дезинфектологии. ЖМЭИ. 2003. № 3. С. 119–125.

269. Шаповал І. Г., Бордун О. М. Умови утримання свиней – один із аспектів ефективного ведення галузі. Пробл. зооінженерії та вет. медицини : зб. наук. пр. ХДЗВА. 2012. Вип. 25. ч. 2 : «Ветеринарні науки». С. 375–377.

270. Шевченко Н. Г., Черевко В. И. Пастбище – источник инвазии сельскохозяйственных животных. // Сб. докл. X конференции Украинского общества паразитологов. Ч. 1. (г. Киев). 1986. С. 343–345.

271. Шевченко Г.Н., Шелевицкая Л.В. Геогельминтозы в Ровенской области, особенности их распространения // Труды V респ. науч.-практ. конференции (г. Витебск). 2006. С. 205–208.

272. Шкромада О. І. Дослідження ефективності суміші для дезінвазії гною. Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. 2012. Вип. 7 (31). «Вет. медицина». С. 85–88.

273. Шкромада О. І. Експериментальне обґрунтування застосування комплексних дезінфектантів у свинарських підприємствах : автореф. дис. ... док. вет. наук: 16.00.06 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія». Харків, 2017. 38 с.

274. Щучинова Л. Д. Влияние СВЧ-излучения на инвазионные яйца *Toxocara canis*. Основные проблемы охраны окружающей среды и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Сибирском федеральном округе, перспективы их решения: материалы науч.-практ. конф. (Горно-Алтайск). 2013. С. 24–245.

275. Экспериментальные исследования по выживаемости и развитию яиц гельминтов в условиях низменного пояса Дагестана / Абдулазизов А. И., Нурмагомедова С. Г., Хабибулаев И. М. и др. // Материалы II Международной науч.-практ. конференции «Медицинская экология» (г. Пенза). 2003. С. 32–35.

276. Якубчак О. М. Ветеринарна дезінфекція : інструкція та метод. реком. / за ред. О. М. Якубчак. К. : Комп. Біопром, 2010. 152 с.

277. Якубчак О. Н., Коваленко В. Л., Мидык С. В. Дезаинсект – новый препарат для дезинфекции объектов животноводства и пищевой промышленности с инсектицидными свойствами. Продукты и ингредиенты. 2004. № 12. С. 26–27.

278. Яхаев Л. И., Вавилов Ю. С. Ветеринарные препараты. Ветеринария. 1997. № 6. С. 17–18.

279. *Ascaris lumbricoides* suum: Thermal death time of unembryonated eggs / Barnard R. J., Bier J. W. et al. Exp. Parasitol. 1987. Vol. 64. P. 120–122.

280. A study of the efficiency of modern domestic disinfectants in the system of TB control activities / Paliy A. P., Zavgorodniy A. I., Stegnyy B. T. et al. Agricultural Science and Practice. 2015. Vol. 2. № 2. P. 26–31.

281. Attempted mechanical transmission of lumpy skin disease virus by biting insects / Chihota C. M., Rennie L. F., Kitching R. P. et al. Medical and Veterinary Entomology. 2003. № 17. P. 294–300.

282. Axtell R. C. Poultry integrated pest management: status and future. Integrated Pest Management Review. 1999. Vol. 4. P. 53–73.

283. Aycicek H., Yarsan E., Sarimehmetoglu H. O. Efficacy of some disinfectants on embryonated eggs of *Toxocara canis*. Turkish journal of medical science. 2001. № 31 (1). P. 35–39.

284. Biological control of house fly / Paliy A. P., Sumakova N. V., Paliy A. P., Ishchenko K. V. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. № 8 (2). P. 230–234.

285. Bouchet F., Leger N. Prevention de la Toxocarose en melini urban. Presentation d um nouvelle d assa nissement des Bocs sable. Bull. Soc. Br. Parasitol. 1984. № 2. P. 43–46.

286. Collins G. H., Moore J. Soil survey far eggs of *Toxocara* species. Annals of Tropical Medicine and Parasitology. 1989. Vol. 83 (6). P. 615–620.

287. Dehghani R., Sedaghat M. M., Sabahi Bidgoli M. Wound Myiasis due to *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in Persian Horned Viper, *Pseudocerastes persicus* (Squamata: Viperidae). J. Arthropod Borne Dis. 2012. Vol. 6 (1). P. 86–89.

288. Dosanska W., Iwanczuk I. Wplyw roznych zwazkow chemicznych na zywnotnose jaj *Ascaris*. Acta Parasitol. Polonica. 1959. Vol. 7. № 2. P. 73–91.

289. Effectiveness of aldehyde disinfectant against the causative agents of tuberculosis in domestic animals and birds / Paliy A. P., Ishchenko K. V., Marchenko M. V. et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. № 8 (1). P. 845–850.

290. Effects of stable flies (Diptera: Muscidae) and heat stress on weight gain and feed efficiency of feeder cattle / Wieman G. A., Campbell J. B., Deshazer J. A. et al. J. Econ. Entomol. 1992. Vol. 85 (5). P. 1835–1842.

291. Engelbrecht H., Buske M. Przyczynek do badan i oceny jajobocznego dzialania srodkow dezynfekcyjnych. H Wiad. parasit. 1970. № 4. P. 449–455.

292. Enigk K., Hilbrich P. Die Stalldesinfektion bei Parasitosen. Detsch. tierärztl. Wschr. 1968. Vol. 89. S. 488–492.

293. Foil D. L., Younger D. C. Development of treated targets for controlling stable flies (Diptera: Muscidae) Author links open overlay panel. Veterinary Parasitology. 2006. Vol. 137 (3–4). P. 311–315.

294. Germans W. Laboratorium unter suschungen über die Resistenz der Eier des menschlichen Spulwurmes *Ascaris lumbricoides*. Zschr. f. Parasitenkunde. 1954. Vol. 16. S. 93–110.

295. Ghiglietti R., Rossi P., Ramsan M. Viability of *Ascaris suum*, *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris muris* eggs to alkaline ph and different temperatures. Parasitologia. 1995. Vol. 37 (2–3). P. 229–232.

296. *Habronema muscae* (Nematoda: Habronematidae) larvae: developmental stages, migration route and morphological changes in *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) / Amado S., Silveira A. K., Vieira F. D. et al. Exp. Parasitol. 2014. Vol. 136. P. 35–40.

297. Hanan A. Prevalence of dipterous flies with veterinary importance in selected sheep's farms slaughter houses in Jazan, Saudi Arabia and Egypt. Acad. Biol. Sci. 2010. Vol. 3 (2). P. 63–73.

298. Heath A. Distribution, seasonality and relative abundance of *Stomoxys calcitrans* (stablefly) (Diptera: Muscidae) in New Zealand. J. New Zeal. Vet. 2002. Vol. 50 (3). P. 93–98.

299. Hogsette J. A., Farkas R., Coler R. R. Development of *Hydrotaea aenescens* (Diptera: Muscidae) in Manure of Unweaned Dairy Calves and Lactating Cows. J. of Economic Entomology. 2002. Vol. 95 (2). P. 527–530.

300. Hogsette J. A., Jacobs R. D. Failure of *Hydrotaea aenescens*, a larval predator of the housefly, *Musca domestica*, to establish in wet poultry manure on a commercial farm in Florida, USA. Med. Vet. Entomol. 1999. Vol. 13 (4). P. 349–354.

301. Ingallinella A. M., Sanguinetti G., Fernandez R. Cotreatment of sewage and septage in waste stabilization ponds. Water science and technology. 2002. Vol. 45 (1). P. 9–15.

302. Ioshida S. On the resistance of *Ascaris* eggs. J. Paris. 1920. Vol. 6. № 3. P. 132–139.

303. Jarnicka-Stanios H., Chybowski J., Wiad J. Badanie wpływu wybtanych pestycydów na Rozwoj i inwazyjność jaj *Ascaris suum* Goeze, 1782. Parazytol. 1986. T. 32. №1. S. 59–64.

304. Jonson P. W., Dixon R., Ross A. D. An in vitro test for assessing the viability of *Ascaris suum* sewage eggs exposed to various treatment processes. International journal of parasitology. 1998. № 28. P. 627–633.

305. Johnson W. T., Venard C. E. Observations on the biology and morphology of *Ophyra aenescens* (Diptera: Muscidae). The Ohio J. Sci. 1957. Vol. 57. P. 21–26.

306. Juris P., Venglovsky J. *Dezinvazia prostredia veľkochovov hospodarských zvierat*. Veterinars. 1989. Roc. 39. № 3. S. 123–124.

307. Khan H. A., Shad S. A., Akram W. Effect of livestock manures on the fitness of house fly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). Parasitol. Res. 2012. Vol. 111 (3). P. 1165–1171.

308. Lefebvre F., Pasquerault T. Temperature-dependent development of *Ophyra aenescens* (Wiedemann, 1830) and *Ophyra capensis* (Wiedemann, 1818) (Diptera, Muscidae). Forensic Sci. Int. 2004. Vol. 139 (1). P. 75–79.

309. Letkova V. Helminthozoonoses – the current situation in Slovakia. Folia veterinaria Univ. of veterinary medicine. Kosice, 2006. P. 201–204.

310. Lilley B., Lammie P., Dickerson J. An increase in hookworm infection temporally associated with ecologic change. *Emerging infectious diseases*. 1997. Vol. 3 (3). P. 34–37.
311. Marchiori C. H. Species of Diptera of medical, sanitary and veterinary importance collected from buffalo and cattle dung in South Goiás. Brazil. *Int*. 2014. Vol. 4 (2). P. 54–57.
312. Merianos J. J. Quaternary ammonium antimicrobial compounds. *Disinfection, sterilisation and preservation*. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991. P. 55–225.
313. Minnaar W. N., Krecek R. C., Fourie L. J. Helminths in dogs from a peri-urban resource-limited community in Free State Province, South Africa. *Veterinary Parasitology*. 2002. Vol. 107. № 8. P. 343.
314. Nelson K. L., Darby J. L. Inactivation of viable *Ascaris* eggs by reagents during enumeration. *Microbiol*. 2001. Vol. 67 (12). P. 5453–5459.
315. Nolan M. P., Kissam J. B. *Ophyra aenescens*: a potential bio-control alternative for house fly control in poultry houses. *J. Agric. Entomol*. 1985. Vol. 2 (2). P. 192–195.
316. Ohba I. On the Resistance of the Eggs of *A. lumbricoides*. *Jap. J. Zool*. 1923. Vol. 1. № 14. P. 18–26.
317. Overgaauw P. A. M. Prevalence of intestinal nematodes of dogs and cats in the Netherland. *Veterinary Quartetly*. 1997. № 19. P. 14–21.
318. Sabrosky C. W. The muscid genus *Ophyra* in the Pacific Region (Diptera). *Proc. Hawaiian Entomol. Soc*. 1949. Vol. 13. № 3. P. 91–99.
319. Scott P. *Ascaris* and hookworms. *Principles of infectious disease epidemiology*. 2005. P. 45–50.
320. Shalaby H. A., Abdel-Shafy S., Ashry H. M. Efficacy of Hydrogen Peroxide and Dihydroxy Benzol Mixture (Disinfectant) on *Toxocara canis* eggs. *Research Journal of parasitology*. 2011. Vol. 6. P. 144–150.
321. Status of the forensically important genus *Ophyra* (Diptera: Muscidae) in Argentina / Patitucci L. D., Mulieri P. R., Oliva A. et al. *Rev. Soc. Entomol. Argent*. 2000. Vol. 69 (1–2). P. 91–99.

322. The study of the properties of the novel virucidal disinfectant / Paliy A. P., Stegnyy B. T., Muzyka D. V. et al. Agricultural Science and Practice. 2016. Vol. 3. № 3. P. 41–47.

323. Tomczuk K. Wptyw sordkow dezynfekcyjnych na jaja glist z rodzaju *Toxocara*. Ann. Univ. Mariae Curie – Sklodowska. Lublin, 2003. Vol. 8. № 5. S. 39–45.

324. Turner E. C., Carter L. Mass rearing and introduction of *Ophyra aenescens* (Wiedemann) (Diptera: Muscidae) in high-rise caged layer houses to reduce house fly populations. J. Agric. Entomol. 1990. Vol. 7. № 3. P. 247–257.

325. Van der Burg W. P., Borgsteede F. H. Effects of various disinfectants on the development and survival possibilities of the pre-parasitic stages of *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora* and *Ascaris suum*. Tijdschr Diergeneesk. 1987. Vol. 112. № 13. P. 769–776.

326. Viability of *Toxocara canis* eggs / Sommerfelt I. E., Degregorso O. J., Alvarez A. et al. Rev. Med. Vet. 1996. Vol. 77. № 4. P. 302–304.

327. Vikhrev N. New data on the distribution and biology of the invasive species *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann, 1830) (Diptera, Muscidae). ZooKeys. 2008. № 4. P. 47–53.

328. Wigdor M. Some studies on the resistance of the ovo of *Toxascaris limbata*. J. Med. and surg. 1918. Vol. 71. P. 264–281.

329. Wysocki E., Nasilowska M. Opornosc jaj *Ascaris lumbricoides* na dzialanie srodkow odkazajacych z grupy hydroksykwasow aromatycznych. Wiad. Parasytol. 1960. Vol. 6. № 3. S. 185–187.

330. Zur bedeutung des *Musca domestica*-antagonisten *Ophyra aescens* (Diptera: Muscidae). I. Zum auftreten von *Ophyra aescens* in anlagen der tierproduktion / Muller P., Schumann H., Betke P. et al. Angew. Parasitol. 1981. Vol. 22. P. 212–216.