

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

БОНДАРЕВСЬКИЙ ІВАН ЛЕОНІДОВИЧ


УДК 619:616.995.132.2:636.2/3(477.4/477.5)

**ШЛУНКОВО-КИШКОВІ СТРОНГЛІДОЗИ ЖУЙНИХ
У ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ
(поширення, діагностика та заходи боротьби)**

211 – Ветеринарна медицина
21 – Ветеринарна медицина

Подається на здобуття наукового ступеня
доктора філософії

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

 І. Л. Бондаревський

Науковий керівник Кручиненко Олег Вікторович, доктор ветеринарних наук,
професор

Полтава – 2026

АНОТАЦІЯ

Бондаревський І. Л. Шлунково-кишкові стронгілідози жуйних у зоні Лісостепу (поширення, діагностика та заходи боротьби). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина. – Полтавський державний аграрний університет, Полтава, 2026.

У дисертації теоретично узагальнено та експериментально вирішено наукову проблему щодо поширення, видового складу збудників стронгілідозів органів травлення жуйних тварин (великої рогатої худоби, овець та кіз) в умовах одноосібних селянських та фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей (Україна), впливу температури та абіотичних факторів на строки розвитку й виживання яєць і личинок стронгід, зажиттєвої діагностики, лікувально-профілактичних заходів за стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.

Встановлено, що стронгілідози шлунково-кишкового тракту є поширеними інвазіями серед великої рогатої худоби, овець та кіз у одноосібних селянських та фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей, де середня ЕІ становить відповідно 15,8 %, 14,8 % і 16,3 %, а середня інтенсивність інвазії за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики у овець складає $190,4 \pm 38,4$ яєць/г, у кіз – $158,2 \pm 31,8$ яєць/г та у великої рогатої худоби – $147,6 \pm 34,5$ яєць/г.

За результатами зажиттєвої діагностики з'ясовано, що видовий склад збудників стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин представлений: *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); *Bunostomum* (Railliet, 1902); *Oesophagostomum* Molin, 1861 та *Haemonchus* Cobb, 1898.

З'ясовано, що стронгілідози органів травлення у жуйних тварин частіше перебігають у вигляді мікстинвазій разом зі збудниками протозоозів,

нематодозів та цестодозів, що локалізуються в травному тракті великої рогатої худоби, овець та кіз. За результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики встановлено, що у великої рогатої худоби частка мікстинвазій становить 61,7 %, у овець – 63,6 %, а у кіз, відповідно 74,6 %. Головною особливістю є те, що домінуючими виявились саме двокомпонентні інвазії. Так, у великої рогатої худоби вони складають 68,3 %, у овець 64,6 % та у кіз 61,4 %. Трикомпонентні інвазії були на третьому місці в асоціації гельмінтів травного тракту (21,9-38,6 %). Співчленами стронгілід органів травлення у великої рогатої худоби виявилися найпростіші *Eimeria* spp. (8,53 %), трематоди *Fasciola hepatica* (18,29 %), *Dicrocoelium dendriticum* (23,17 %) і *Paramphistomum* spp. (14,63 %), нематоди *Toxocara vitulorum* (15,8 %) та цестоди *Moniezia benedeni* (6,1 %). У овець до складу мікстинвазій входили найпростіші *Eimeria* spp. (20,5 %); трематоди *Dicrocoelium dendriticum* (26,1 %); нематоди *Trichuris* spp. (18,0 %) та цестоди *Moniezia benedeni* (10,56 %). У кіз зареєстровано одночасний перебіг стронгілідозів разом із нематодами *Trichuris* spp. (25,0 %), трематодами *Dicrocoelium dendriticum* (20,45 %), найпростішими *Eimeria* spp. (15,95 %) та цестодами *Moniezia benedeni* (9,09 %).

Встановлено особливості вікової та сезонної динаміки інвазування жуйних збудниками стронгілід органів травлення з урахуванням способів лабораторної діагностики. Так, вікова динаміка стронгілідозної інвазії у великої рогатої худоби характеризується найвищою екстенсивністю інвазії у нетелів (18,82 %), а у овець і кіз – у віці 12-24 міс. (37,4 % і 40,7 % відповідно). Найвищі показники інтенсивності стронгілідозної інвазії відмічено у овець і кіз у віковій групі 4-12 міс. ($193,4 \pm 33,8$ та $243,1 \pm 36,5$ яєць/г), тоді як у великої рогатої худоби – у телят віком 6-12 міс. ($155,5 \pm 29,7$ яєць/г). У середньому найвищу інтенсивність інвазії у овець за результатами зажиттєвого копроовоскопічного дослідження зафіксовано у вересні – $680,0 \pm 57,4$ яєць/г ($p < 0,05$). Пік стронгілідозної інвазії спостерігається влітку (20,9-24,63 %) та восени (31,4-35,25 %).

Проведеними дослідженнями встановлено, що найбільш сприятливими умовами для розвитку яєць і формування інвазійних личинок (L_3) стронгілід органів травлення у овець є наявність вологи та температура $26,0 \pm 1,0$ °C, за яких виживає 90,3 % личинок ($p < 0,05$). За впливу температури $-3,0$ °C на яйця стронгілід і подальшого їх культивування у термостаті за температури $26,0 \pm 1,0$ °C виживає до 71,0 % яєць, з яких у 64,0 % формуються личинки L_3 ($p < 0,05$). За відсутності аерації та за температури $26,0 \pm 1,0$ °C у лабораторних умовах формується лише 7,7 % личинок L_3 ($p < 0,05$).

При порівнянні кількісних методів діагностики у овець з'ясовано, що за модифікованим методом МакМастера середня кількість яєць стронгілід у 1 г фекалій становить $526,7 \pm 261,1$, за методом Міні-Флотак – $478,7 \pm 257,9$, а за модифікованим методом Корнелла-Віконсіна – $438,9 \pm 262,8$ яєць/г. Модифікований метод Мак-Мастера є ефективнішим за метод Міні-Флотак за показником середньої кількості виявлених яєць стронгілід на 9,1 %, а за модифікований метод Корнелла-Віконсіна – відповідно на 16,7 % ($p < 0,05$).

Отримано нові дані щодо способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження з лімітом виявлення 2,5 або 5,0 яєць/г. Встановлено, що удосконалений спосіб має 100 % аналітичну чутливість при штучному додаванні яєць за низького ступеня інвазії (10-50 яєць/г). При зростанні кількості яєць до 200 або 500 в 1 г фекалій різниця між трьома методами є статистично вірогідною ($p < 0,05$). З'ясовано, що спосіб кількісного гельмінтокопрооскопічного дослідження у жуйних за природнього інвазування переважає в середньому метод Міні-Флотак (на 2,3 %) та модифікований метод МакМастера (на 5,7 %). Найвищий рівень узгодженості відмічено у способу кількісного гельмінтокопрооскопічного дослідження та техніки Міні-Флотак за дослідження овець ($ССС=0,93$). Отримані дані щодо ефективності та чутливості удосконаленого способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження дозволяють його рекомендувати для впровадження у ветеринарну практику.

Встановлено, що при порівнянні ефективності запропонованого способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження залежно від флотаційного розчину за копроскопічної діагностики стронгілідозів органів травлення у овець його діагностична ефективність визначається питомою вагою розчину. За концентрації 25-200 яєць у 1 г фекалій та використання розчину кухонної солі в середньому реєструється $110,0 \pm 57,4$ яєць/г, розчину цукру – $122,0 \pm 56,5$, а комбінованого розчину цукру та кальцієвої селітри – відповідно $149,7 \pm 52,0$ яєць/г ($p < 0,05$). Водночас за концентрації 210-600 яєць у 1 г фекалій за допомогою розчину кухонної солі виявляється в середньому $347,2 \pm 110,6$ яєць/г, розчину цукру – $396,2 \pm 113,2$, а комбінованого розчину – відповідно $423,5 \pm 109,7$ яєць/г ($p < 0,05$).

Моніторинговими дослідженнями ринку протипаразитарних засобів в Україні з'ясовано, що найвищий відсоток займають антигельмінтні препарати у формі розчину (47,4 %). Однокомпонентні лікарські засоби для жуйних тварин (57,9 %) переважають над багатоконпонентними (42,1%). На вітчизняному фармацевтичному ринку абсолютну більшість (81,6 %) займають антигельмінтики виготовлені в Україні. Найбільшу частку препаратів на ринку України становлять препарати ТОВ «Бровафарма» (23,7 %) та фірми «Ветсинтез» (18,4 %). Результати аналізу за методом множинної лінійної регресії засвідчили, що коефіцієнт детермінації R^2 становив 0,08 при рівні статистичної значущості $p < 0,05$ за умови врахування лише такого предиктора, як країна-виробник. Експериментально встановлено за стронгілідозів органів травлення у овець високу антигельмінтну ефективність препаратів «Клозантел 10 %», «Дорамакс» та «Бровермектин 1%» (екстенс- та інтенсефективність – 100 %).

Наукову новизну дисертаційної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження» (№ 156464, у 2024 00199, G01N33/48 A61D99/00 (2006.01)).

Отримано нові дані щодо овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів відносно тест-культур яєць стронгілід органів травлення у овець: «Йодоклін» (ДР – йодоформ – 0,2%, заліза сульфат – 5,0 %; ТзОВ «ЗВК», Україна), «Йодерин» (ДР – йодофори в перерахунку на йод 30 г/л; ТзОВ «ЗВК», Україна), «Мультиклін Аква» (ДР – алкілдиметилбензиламоній хлорид – 200,0; дидецилдиметиламоній хлорид – 60,0; глутаровий альдегід – 100,0; ізопропіловий спирт; полігексаметиленбігуанідин гідрохлорид – 15,0; ТзОВ «ЗВК», Україна) та «Віросан» (ДР – алкілдиметилбензиламонію хлорид – 25 г, глутаровий альдегід – 11 г; Biotestlab, Україна). Враховували зміни в яйцях, які відбувалися під дією дезінфектантів.

Встановлено високий рівень овоцидної активності дезінфікуючих засобів: «Йодокліну» у формі порошку за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %), «Йодерину» у концентрації 0,5 % за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %), «Мультикліну Аква» у концентрації 0,2 % за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %), й «Віросану» у концентрації 0,1 % за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %).

Овоцидна дія випробуваних дезінфікуючих засобів проявлялася комплексом морфологічних змін у яйцях стронгілід органів травлення у овець дослідних тест-культур, зокрема зупинкою розвитку та деформацією оболонки, загибеллю зародка, зупинкою розвитку личинки всередині яйця, зморщуванням і поступовою дефрагментацією зародка, загибеллю личинки, а також потоншенням, деформацією та руйнуванням оболонки.

Ключові слова: паразитологія, стронгілідози органів травлення, жуйні тварини, Strongylida, поширення, виживання яєць стронгілід, лабораторна діагностика, лікування, дезінвазія.

ANNOTATION

Bondarevskiy I. L. Gastrointestinal strongyloidoses of ruminants in the forest-steppe zone (distribution, diagnostics and control measures). – Qualification for scientific work on the manuscript rights.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 211 Veterinary Medicine. – Poltava State Agrarian University, Poltava, 2026.

The dissertation theoretically summarizes and experimentally solves the scientific problem concerning the prevalence and species composition of the causative agents of gastrointestinal strongyles infections in ruminants (cattle, sheep, and goats) under the conditions of individual peasant and farm holdings in the Dnipropetrovsk and Kirovohrad regions of Ukraine, the influence of temperature and abiotic factors on the development and survival of strongyles eggs and larvae, ante-mortem diagnostic methods, and the implementation of therapeutic and preventive measures against gastrointestinal strongyles infections in ruminants.

Gastrointestinal strongyles of ruminants are a common infestation in private and commercial farms of Dnipropetrovsk and Kirovohrad regions. It was found that strongyles of the gastrointestinal tract are most common among cattle, sheep, and goats, 15.8 %, 14.8 % and 16.3 %, respectively. The average intensity of strongyles infestation is 190.4 ± 38.4 eggs/g in sheep, 158.2 ± 31.8 eggs/g in goats, and 147.6 ± 34.5 eggs/g in cattle, respectively.

According to the results of the ante-mortem diagnosis, the species composition of the causative agents of gastrointestinal strongyles in ruminants was represented by: *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); *Bunostomum* (Railliet, 1902); *Oesophagostomum* Molin, 1861; and *Haemonchus* Cobb, 1898.

It was found that gastrointestinal strongyles infections in ruminants most frequently occurred as mixed invasions together with protozoan, nematode, and cestode pathogens localized in the digestive tract of cattle, sheep, and goats. According to the results of ante-mortem coproscopic diagnosis, the proportion of

mixed invasions in cattle was 61.7 %, in sheep – 63.6 %, and in goats – 74.6 %, respectively. A key feature was that two-component invasions were dominant, accounting for 68.3 % in cattle, 64.6 % in sheep, and 61.4 % in goats. Three-component invasions ranked third in the associations of helminths of the digestive tract (21.9–38.6%). In cattle, gastrointestinal strongyles were associated with protozoa of the genus *Eimeria* spp. (8.53%); trematodes *Fasciola hepatica* (18.29 %), *Dicrocoelium dendriticum* (23.17 %), and *Paramphistomum* spp. (14.63 %); the nematode *Toxocara vitulorum* (15.8 %); and the cestode *Moniezia benedeni* (6.1 %). In sheep, mixed invasions included protozoa *Eimeria* spp. (20.5 %); the trematode *Dicrocoelium dendriticum* (26.1 %); nematodes of the genus *Trichuris* spp. (18.0 %); and the cestode *Moniezia benedeni* (10.56 %). In goats, simultaneous infections of gastrointestinal strongyles were recorded together with *Trichuris* spp. (25.0 %), *Dicrocoelium dendriticum* (20.45 %), *Eimeria* spp. (15.95 %), and *Moniezia benedeni* (9.09 %).

The specific features of age-related and seasonal dynamics of gastrointestinal strongylid infection in ruminants were established, taking into account the methods of laboratory diagnosis. The age-related dynamics of strongylid invasion in cattle were characterized by the highest prevalence in heifers (18.82 %), whereas in sheep and goats, the highest prevalence was noted at 12-24 months of age (37.4 % and 40.7 %, respectively). The highest levels of infection intensity were observed in sheep and goats aged 4–12 months (193.4 ± 33.8 and 243.1 ± 36.5 eggs/g), while in cattle, the highest intensity was recorded in calves aged 6-12 months (155.5 ± 29.7 eggs/g). On average, the highest infection intensity in sheep based on ante-mortem coproscopic examination was recorded in September, 680.0 ± 57.4 eggs/g ($p < 0.05$). The peak of strongylid infection occurred in summer (20.9–24.63 %) and autumn (31.4–35.25 %).

The conducted studies established that the most favourable conditions for the development of eggs and the formation of infective third-stage larvae (L_3) of gastrointestinal strongyles in sheep were the presence of moisture and a temperature of 26.0 ± 1.0 °C, under which 90.3 % of larvae survived ($p < 0.05$). Under exposure of

strongylid eggs to a temperature of $-3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ followed by incubation in a thermostat at $26.0\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, up to 71.0 % of eggs survived, of which L_3 larvae developed in 64.0 % ($p<0.05$). In the absence of aeration and at $26.0\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ under laboratory conditions, only 7.7 % of L_3 larvae were formed ($p<0.05$).

When comparing quantitative diagnostic methods in sheep, it was found that, according to the modified McMaster method, the mean number of strongylid eggs per gramm of faeces was 526.7 ± 261.1 , according to the Mini-FLOTAC method, 478.7 ± 257.9 , and according to the modified Cornell–Wisconsin method, 438.9 ± 262.8 eggs/g. The modified McMaster method was more efficient than the Mini-FLOTAC method in terms of the mean number of detected strongylid eggs by 9.1%, and more efficient than the modified Cornell–Wisconsin method by 16.7%, respectively ($p<0.05$).

New data were obtained on the method of quantitative helminthic ovoscopic examination, with a detection limit of 2.5 or 5.0 eggs per gram of faeces. It was established that the improved method has 100 % analytical sensitivity when artificially adding eggs at a low degree of invasion (10-50 eggs/g of faeces). When the number of eggs increases to 200 or 500 in 1 g of faeces, the difference between the three methods is statistically significant ($p<0.05$). The method of quantitative helminth coproscopic examination in ruminants with natural infestation is superior on average to the Mini-FLOTAC method (by 2.3 %) and the modified McMaster method (by 5.7 %). The highest level of agreement between the method of quantitative helminth coproscopic examination and the Mini-FLOTAC technique is observed in the study of sheep ($\text{CCC}=0.93$). The obtained data on the effectiveness and sensitivity of the improved method of quantitative helminth coproscopic examination allow us to recommend it for implementation in veterinary practice.

It was established that, when comparing the efficacy of the proposed method of quantitative helminthocoprological examination depending on the flotation solution used for coproscopic diagnosis of gastrointestinal strongylidosis in sheep, its diagnostic efficiency is determined by the specific gravity of the solution. At a concentration of 25–200 eggs per 1 gramm of faeces, the use of sodium chloride

solution yielded an average of 110.0 ± 57.4 eggs/g, sugar solution – 122.0 ± 56.5 eggs/g, and the combined solution of sugar and calcium nitrate – 149.7 ± 52.0 eggs/g ($p < 0.05$). Meanwhile, at a concentration of 210–600 eggs per 1 g of faeces, the sodium chloride solution yielded an average of 347.2 ± 110.6 eggs/g, the sugar solution – 396.2 ± 113.2 eggs/g, and the combined solution – 423.5 ± 109.7 eggs/g, respectively ($p < 0.05$).

Monitoring studies of the antiparasitic drug market in Ukraine revealed that anthelmintic preparations in solution form accounted for the highest proportion (47.4 %). Single-component medicinal products for ruminants (57.9 %) predominated over multi-component preparations (42.1 %). On the domestic pharmaceutical market, the absolute majority (81.6 %) were anthelmintics manufactured in Ukraine. The largest market shares were occupied by products of LLC “BrovaPharma” (23.7 %) and the company “VetsynteZ” (18.4 %). The results of multiple linear regression analysis demonstrated that the coefficient of determination (R^2) was 0.08 at a statistical significance level of $p < 0.05$, when only the country of manufacture was considered as a predictor. Experimental studies of gastrointestinal strongylidosis in sheep showed high anthelmintic efficacy of the preparations “Closantel 10%”, “Doramax”, and “Brovamectin 1%” (extense and intense efficacy – 100 %).

The Declaration Patent of Ukraine confirms the scientific novelty of the dissertation research for a Utility Model: “Method of Quantitative Helminthocoprosopic Examination” (No. 156464, u 2024 00199, G01N33/48 A61D99/00 (2006.01)).

Novel data were also obtained on the ovocidal efficacy of disinfectants against test cultures of fecal eggs of the strongylid type: “Iodocline” (active ingredients: iodoform – 0.2%, ferrous sulfate – 5.0%; LLC “ZVK”, Ukraine), “Ioderin” (active ingredients: iodophores equivalent to 30 g/L iodine; LLC “ZVK”, Ukraine), “Multiclean Aqua” (active ingredients: alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride – 200.0, didecyl dimethyl ammonium chloride – 60.0, glutaraldehyde – 100.0, isopropyl alcohol, polyhexamethylene biguanide hydrochloride – 15.0; LLC

“ZVK”, Ukraine), and “Virosan” (active ingredients: alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride – 25 g, glutaraldehyde – 11 g; Biotestlab, Ukraine). The observed changes in the eggs exposed to disinfectants were taken into account.

A high level of ovicidal activity of the disinfectants was established: “Iodocline” in powder form at a 2-hour exposure (OE – 100.0%), “Ioderin” at a 0.5% concentration and a 2-hour exposure (OE – 100.0%), “Multiclean Aqua” at a 0.2% concentration and a 2-hour exposure (OE – 100.0%), and “Virosan” at a 0.1% concentration and a 2-hour exposure (OE – 100.0%).

The ovicidal activity of the tested disinfectants was manifested by a complex of morphological alterations in the eggs of gastrointestinal strongyles of sheep in the experimental test cultures, including arrested development and deformation of the egg shell, embryo death, arrested development of the larva within the egg, shrinkage and gradual defragmentation of the embryo, larval mortality, as well as thinning, deformation, and destruction of the egg shell.

Keywords: parasitology, gastrointestinal strongylid infections, ruminants, Strongylida, prevalence, survival of strongyles eggs, laboratory diagnostics, treatment, disinvasion.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у виданнях, що включені до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection

1. **Bondarevskyi I. L.,** Kruchynenko O. V., Peredera O. O., Peredera R. V. Three different faecal egg counting techniques in ruminants. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2024. № 15 (4). P. 776–781. <https://doi.org/10.15421/0224112> (**Scopus, WoS**) (Здобувач провів експериментальні дослідження, порівняв ефективність трьох методів діагностики та підготував статтю до публікації).

Публікації у фахових виданнях України категорії Б

2. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 4. С. 112–118. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.13> (Здобувач провів аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні та підготував статтю до публікації).

3. Бондаревський І. Л. Поширення паразитозів шлунково-кишкового каналу жуйних у господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 139–143. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.23>

4. Bondarevskyi I. L. Therapeutic efficacy of treatment measures for strongylidoses of sheep digestive tract. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 124–127. <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.01.20>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Поширення паразитозів шлунково-кишкового тракту жуйних на території України (огляд). *Досягнення та перспективи ветеринарної науки: матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених (м. Полтава, 20 жовтня 2022)*. Полтава, 2022. С. 55–58. (Здобувач провів дослідження щодо поширення паразитозів шлунково-кишкового тракту та підготував тези до публікації).

6. Кручиненко О.В., **Бондаревський І.Л.** Порівняння методів Parascount-EPG™ kit (модифікований макмастера), Міні-Флотак та модифікованої техніки Віконсіна за ураження кіз шлунково-кишковими стронгілятами. *Актуальні питання ветеринарної медицини: реалії та перспективи. Збірник тез доповідей всеукр. наук.-практ. конф. науковців, викладачів та аспірантів (м. Харків, 23 травня 2023)*. Харків, 2023. С. 159-160. (Здобувач провів дослідження щодо порівняння кількісних методів діагностики у овець та підготував тези до публікації).

7. Бондаревський І.Л. Перспективи удосконалення кількісних копроовоскопічних та гельмінтоларвоскопічних методів (огляд). *Сучасні досягнення та перспективи розвитку ветеринарної медицини, фармації та біології тварин: матеріали наук-практ. дистанційної конференції з міжнародною участю (м. Харків, 8 червня 2023 року)*. Харків, 2023. С. 4.

8. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Порівняння копроовоскопічних методів діагностики Макмастера, Міні-Флотак й В. Н. Трача у разі ураження овець шлунково-кишковими стронгілятами. *Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 14–15 верес. 2023 р.)*. Одеса, 2023. С. 276–278. (Здобувач провів порівняння кількісних методів діагностики в овець та підготував тези до публікації).

9. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Ефективність флотаційних розчинів за копроскопічної діагностики стронгілідозів шлунково-кишкового тракту овець. *Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 17–18 жовт. 2024 р.)*. Одеса, 2024. С. 127–129. (Здобувач провів порівняння

кількісних методів діагностики в овець залежно від питомої ваги розчину та підготував тези до публікації).

10. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Порівняння хімічних препаратів у якості дезінвазійних засобів проти яєць стронгілідного типу в овець. *Сучасні проблеми біобезпеки та біозахисту: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Полтава, 24-25 квіт. 2025 року).* Полтава, 2025. С. 37-40. *(Здобувач провів дослідження щодо порівняння хімічних препаратів у якості дезінвазійних засобів на культуру яєць стронгілід органів травлення в овець та підготував тези до публікації).*

11. **Бондаревський І. Л.**, Кручиненко О.В. Вплив температури на розвиток, виживання яєць і личинок стронгілід травного каналу жуйних тварин. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22–23 жовтня, 2025). Полтава, 2025. С. 125-126. *(Здобувач провів дослідження щодо впливу температури на розвиток, виживання яєць і личинок інвазійної стадії стронгілід органів травлення в овець та підготував тези до публікації).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

12. **Бондаревський І. Л.**, Кручиненко О. В., Петренко М. О. Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних. Полтава, 2025. 32 с. *(Здобувач проаналізував наукову літературу, провів дослідження та підготував матеріали для методичних рекомендацій).*

13. Кручиненко О. В., **Бондаревський І.Л.**, Іванов О. М. Спосіб кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження : пат. 156464 Україна : G01N33/48. № А61D99/00 ; заявл. 11.01.2024 ; опубл. 26.06.2024, Бюл. № 26/2024. 4 с. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1806488/> *(Здобувач експериментально обґрунтував ефективність способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження та підготував матеріали для патенту).*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	18
ВСТУП	19
РОЗДІЛ 1	
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
1.1. Епізоотологічні дані стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.....	27
1.2. Лабораторна діагностика стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин.....	34
1.3. Лікувальні заходи за стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин.....	38
1.4. Застосування дезінвазії у комплексі профілактичних заходів за гельмінтозів тварин і птахів.....	41
Висновок до Розділу 1.....	46
РОЗДІЛ 2	
ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ....	48
РОЗДІЛ 3	
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	57
3.1. Епізоотична ситуація щодо стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин на території Кіровоградської та Дніпропетровської областей.....	57
3.1.1. Поширення та видовий склад збудників стронгілідозів органів травлення жуйних тварин у господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей.....	54
3.1.2. Морфологічна ідентифікація яєць та личинок стронгілід органів травлення дрібної та великої рогатої худоби.....	61

3.1.3. Стронгіліди органів травлення жуйних тварин у складі мікстінвазій травного тракту.....	64
3.1.4. Вікова динаміка стронгілідозів органів травлення жуйних тварин у Кіровоградській та Дніпропетровській областях.....	72
3.1.5. Сезонна динаміка гельмінтозів жуйних у Кіровоградській та Дніпропетровській областях.....	76
3.2. Вплив температури та абіотичних факторів на розвиток та виживання яєць і личинок стронгід органів травлення великої рогатої худоби	80
3.3. Ефективність паразитологічних лабораторних методів діагностики стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин.....	86
3.3.1. Порівняння кількісних методів копроовоскопії (модифікованого МакМастера, Міні-Флотак та модифікованої техніки Корнелл-Вісконсіна) за ураження кіз стронгілідами органів травлення.....	86
3.3.2. Діагностична ефективність запропонованого способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження.....	87
3.3.3. Порівняння кількісних методів діагностики у жуйних тварин за природнього ураження стронгілідами органів травлення.....	94
3.3.4. Порівняння ефективності запропонованого способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження в залежності від флотаційного розчину за копроскопічної діагностики стронгілідозів органів травлення у овець.....	96
3.4. Терапевтична ефективність лікувальних заходів за стронгілідозів органів травлення овець.....	97
3.4.1. Аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні.....	97

3.4.2. Лікувальні заходи за стронгілідозів органів травлення у овець.....	101
3.5. Овоцидна ефективність сучасних дезінфектантів щодо яєць стронгілід органів травлення овець, відмитих із фекалій	103
РОЗДІЛ 4	
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	109
ВИСНОВКИ.....	125
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	129
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	130
ДОДАТКИ.....	160

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДР – діюча речовина

ЕЕ – екстенсефективність

ЕІ – екстенсивність інвазії

ІЕ – інтенсефективність

ІІ – інтенсивність інвазії

ОЕ – овоцидна ефективність

ПрАТ – приватне акціонерне товариство

США – Сполучені Штати Америки

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ЯГФ – яєць гельмінтів у 1 г фекалій

FECRT – тест на зменшення кількості яєць у фекаліях

GBIF (Global Biodiversity Information Facility) – міжнародна мережа та інфраструктура даних, що фінансується урядами світу і має на меті забезпечити будь-кому і де завгодно відкритий доступ до даних про всі типи життя на Землі

ВСТУП

На території України скотарство, вівчарство та козівництво відіграють надзвичайну роль у продовольчій безпеці та є важливими галузями тваринництва. Розвитку даних галузей заважають паразитарні захворювання спричинені гельмінтами, які характеризуються запальними процесами травного каналу, схудненням і загибеллю тварин. Одними з найпоширеніших хвороб серед жуйних тварин є стронгілідози органів травлення, які спричинені нематодами родів: *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Haemonchus*, *Chabertia*, *Nematodirus*. Водночас, епізоотичні особливості більшості з них характеризуються хронічним перебігом і невираженими клінічними ознаками. Зі стронгілідозами органів травлення жуйних тварин також пов'язані суттєві економічні втрати, що проявляються зменшенням виробництва молока, зниженням маси тіла тварин, недоотриманням приплоду, вибракуванням уражених туш і органів [1-3]. У доступній літературі значне поширення цих захворювань у тварин пояснюють природно-кліматичними особливостями місцевостей [4]. У вівчарських і козівничих господарствах півдня Одеської області у овець і кіз виявляли стронгілідози органів травлення тварин, зумовлені *Haemonchus contortus*, *Nematodirus filicollis*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichuris ovis*, *Oesophagostomum venulosum* та *Chabertia ovina*, які характеризувались різною екстенсивністю й інтенсивністю інвазії; водночас у кіз додатково реєстрували *Bunostomum trigonocephalum* [5].

Літературні дані свідчать про те, що видовий склад травного тракту жуйних тварин достатньо різноманітний. Епізоотологічні дані вказують на значне поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин як на території України, так і за її межами [6-9].

Тому, проведення епізоотологічного моніторингу щодо особливостей поширення та перебігу стронгілідозів органів травлення жуйних тварин, а

також діагностики, лікування та дії дезінфіктантів на яйця стронгілід органів травлення овець є актуальним.

Для виявлення гельмінтозів, зокрема стронгілідозів органів травлення жуйних тварин, широко застосовується лабораторна діагностика, яка відіграє ключову роль у проведенні лікувально-профілактичних заходів та забезпеченні ветеринарного благополуччя. Доведено, що якість діагностики залежить від низки чинників, зокрема від чутливості й ефективності методу, правильності його виконання, відбору та зберігання зразків тощо [10-13]. Водночас у науковій літературі практично відсутня інформація щодо ефективності поширених методів копроовоскопії за стронгілідозів органів травлення жуйних тварин. У зв'язку з цим набуває актуальності визначення діагностичної чутливості сучасних методів зажиттєвої діагностики стронгілідозів органів травлення жуйних тварин, а також удосконалення, випробування та впровадження способу з високою діагностичною ефективністю за стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.

Боротьба зі стронгілідозами органів травлення жуйних тварин ґрунтується, переважно, на застосуванні антигельмінтиків, які представлені на ветеринарному ринку України. Вибір лікувальних препаратів залежить від терапевтичної ефективності, мінімальної токсичності для організму тварини, зручності застосування, екологічної безпечності та економічної ефективності [14–17]. Отже, надзвичайно важливо мати достовірну інформацію про ефективність ветеринарних препаратів, представлених на ринку, для забезпечення успішного лікування та профілактики стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.

Одним із ключових заходів профілактики та оздоровлення тваринницьких і вівчарських господарств при стронгілідозах органів травлення жуйних тварин є проведення дезінвазії із використанням ефективних препаратів, що мають високу активність проти яєць паразитів [18–20]. Водночас, у доступній літературі вкрай обмаль наукових даних відносно овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів на яйця стронгілід органів

травлення у овець [21]. Тому, актуальним є визначення дезінвазійної активності сучасних засобів для дезінфекції з метою рекомендацій найбільш дієвих для боротьби та профілактики стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження особливостей поширення, ефективності лабораторних методів копрооскопії та лікувально-профілактичних заходів за стронгілідозів органів травлення жуйних тварин на території України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з планом ініціативних науково-дослідних тем кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету: «Еколого-фауністичний моніторинг і удосконалення методів діагностики, заходів боротьби й профілактики інвазійних хвороб у тварин» (номер державної реєстрації 0123U103399, 2023–2030 рр.).

Мета і задачі дослідження. *Метою роботи* було вивчити поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин в умовах господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей та розробити ефективні науково обґрунтовані методи лабораторної діагностики та лікувально-профілактичні заходи.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі *задачі*:

- вивчити видовий склад та поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин у господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей;
- встановити особливості перебігу стронгілідозів органів травлення жуйних тварин в складі мікстинвазій травного тракту;
- дослідити вікову та сезонну динаміку стронгілідозів органів травлення жуйних тварин;
- з'ясувати інтенсивність виділення яєць стронгілід органів травлення у овець упродовж доби та року;

- встановити ефективність загальновідомих копроовоскопічних методів діагностики стронгілідозів органів травлення жуйних тварин;
- удосконалити та випробувати спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження яєць стронгілід органів травлення жуйних тварин;
- провести аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні із застосуванням методу множинної лінійної регресії;
- встановити ефективність антигельмінтиків за стронгілідозів органів травлення овець;
- визначити овоцидну ефективність дезінфікуючих засобів відносно яєць стронгілід органів травлення овець.

Об'єкт дослідження – стронгілідози органів травлення жуйних тварин.

Предмет дослідження – поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин; вплив пори року та часу доби на виділення яєць стронгілід органів травлення у овець; ефективність методів копроовоскопії та антигельмінтиків; овоцидна ефективність дезінфікуючих засобів.

Методи дослідження: паразитологічні (копроовоскопічні, ідентифікація збудників, культивування *in vitro*, визначення екстенс- та інтенсефективності препаратів); епізоотологічні (визначення екстенсивності та інтенсивності інвазії, вікової та сезонної динаміки); методи випробування й оцінки овоцидної ефективності хімічних засобів; мікроскопічні; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо видового складу збудників та поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин в умовах одноосібних селянських та фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей. Встановлено, що стронгілідози є поширеними інвазіями серед великої рогатої худоби, овець та кіз у одноосібних селянських та фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей, де середня ЕІ становить відповідно 15,8 %, 14,8 % і 16,3 %.

З'ясовано, що видовий склад стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин (великої рогатої худоби, овець та кіз) представлений родами: *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); *Bunostomum* (Railliet, 1902); *Oesophagostomum* Molin, 1861 та *Haemonchus* Cobb, 1898. Стронгілідози органів травлення у великої рогатої худоби, овець та кіз у переважній більшості випадків перебігають у формі мікстінвазій травного тракту: відповідно у 61,7 % інвазованої великої рогатої худоби, 63,6 % уражених овець та 74,6 % хворих кіз. Найбільш частими співчленами стронгілідозної мікстінвазії у великої рогатої худоби встановлено найпростіших *Eimeria* spp. (8,53 %), трематод *Fasciola hepatica* (18,29 %), *Dicrocoelium dendriticum* (23,17 %) та *Paramphistomum* spp. (14,63 %), нематод *Toxocara vitulorum* (15,8 %) і цестод *Moniezia benedeni* (6,1 %); у овець – *Eimeria* spp. (20,5 %), трематод *Dicrocoelium dendriticum* (26,1 %), нематод *Trichuris* spp. (18,0 %) і цестод *Moniezia benedeni* (10,56 %); у кіз – *Trichuris* spp. (25,0 %), *Dicrocoelium dendriticum* (20,45 %), *Eimeria* spp. (15,95 %) та *Moniezia benedeni* (9,09 %).

Визначено особливості вікової та сезонної динаміки стронгілідозів органів травлення жуйних тварин. Максимальні показники зараженням збудниками стронгілід виявлені у нетелів (18,82 %), а у овець і кіз – у віці 12-24 міс. (37,4 % і 40,7 % відповідно). У середньому найвищу інтенсивність інвазії у овець за результатами зажиттєвого копроовоскопічного дослідження зафіксовано у вересні – $680,0 \pm 57,4$ яєць/г. Пік стронгілідозної інвазії спостерігається влітку (20,9-24,63 %) та восени (31,4-35,25 %).

Отримано нові дані щодо ефективності загальновідомих та сучасних методів копроовоскопії за стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин.

Запропоновано, експериментально випробувано та доведено високу ефективність застосування удосконаленого способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження.

Отримано нові дані щодо ефективності сучасних антигельмінтних препаратів за стронгілідозів у овець. Встановлено високу (100 %) ефективність застосування препаратів.

антигельмінтну ефективність «Клозантелу 10 %», «Дорамаксу» та «Бровермектину 1%».

Отримано нові дані щодо овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів «Йодоклін» (Україна), «Йодерин» (Україна), «Мультиклін Аква» (Україна) та «Віросан» (Україна) відносно яєць стронгілід органів травлення овець.

Наукову новизну дисертаційної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження» № 156464 (2024 р.).

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати розширюють та поглиблюють існуючі дані щодо видового складу та епізоотологічних особливостей стронгілідозів органів травлення жуйних тварин, методів лабораторної копроовоскопічної діагностики, заходів з боротьби, а також можуть бути використані при розробці та організації науково обґрунтованих заходів для підтримання ветеринарного благополуччя щодо стронгілідозів органів травлення жуйних тварин в умовах господарств.

Матеріали дисертаційної роботи увійшли до «Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних», затверджених нарадою Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 4 від 03.04.2025 р.).

Результати експериментальних досліджень використовуються в науково-дослідній роботі та навчальному процесі на факультетах ветеринарної медицини закладів вищої освіти України: Полтавському державному аграрному університеті; Дніпровському державному аграрно-економічному університеті; Поліському національному університеті; Білоцерківському національному аграрному університеті; Сумському національному аграрному університеті; Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з напряму досліджень. Виконано відбір

матеріалу та його дослідження за всіма методиками. Отримані результати статистично оброблені та узагальнені. Сформульовано висновки та практичні пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертаційної роботи проведено спільно з науковим керівником. Низку виробничих і лабораторних експериментів дисертантом проведено спільно з науковцями, які є співавторами окремих публікацій, що включені до списку робіт, виконаних за темою дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Полтавського державного аграрного університету (Полтава, 2022–2025 рр.); Міжнародної науково-практичної інтернет конференції молодих вчених «Досягнення та перспективи ветеринарної науки» (м. Полтава, 20 жовтня 2022 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції науковців, викладачів та аспірантів «Актуальні питання ветеринарної медицини: реалії та перспективи» (м. Харків, 23 травня 2023 р.); Науково-практичної дистанційної конференції з міжнародною участю «Сучасні досягнення та перспективи розвитку ветеринарної медицини, фармації та біології тварин» (м. Харків, 8 червня 2023 р.); Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 14–15 вересня 2023 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 17–18 жовтня 2024 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції інтернет-конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Сучасні проблеми біобезпеки та біозахисту: збірник матеріалів» (м. Полтава, 24-25 квітня 2025 р.); круглому столі «Перспективи провадження наукових інновацій у фахову діяльність та міжнародний простір» (м. Полтава, 11 червня 2025 р.). IX Всеукраїнська

науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 22–23 жовтня, 2025 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 13 наукових праць, у тому числі: 3 статті у фахових наукових виданнях України (2 із них – одноосібно), 1 статті у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, 7 тез доповідей на наукових конференціях, 1 патент України на корисну модель та 1 методичні рекомендації.

Обсяг і структура роботи. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 129 сторінках комп'ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методичку та основні методи досліджень, результати досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, 8 додатків. Робота ілюстрована 24 таблицями та 37 рисунками. Список літератури містить 218 джерел, у тому числі – 146 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Епізоотологічні дані стронгілідозів органів травлення жуйних тварин

Серед нематод найважливішими та поширеними у світі є ті, що належать до ряду Strongylida. Ці гельмінти викликають у жуйних захворювання, яке має назву стронгілідози органів травлення жуйних тварин. Внаслідок паразитування стронгілід виникає запалення органів травлення, зокрема паразитарний гастроентерит. На думку багатьох дослідників, це інвазійне захворювання широко поширене серед жуйних тварин, що зумовлено, передусім, широким спектром хазяїв, до якого належать як свійські, так і дикі тварини. Найбільш поширеними є роди: *Haemonchus*, *Bunostomum* та *Oesophagostomum* [22–28].

Зокрема, згідно геолокаційних даних у світі за запитом *Haemonchus contortus* на платформі інформаційної системи GBIF зафіксовано 1634 випадків, ступінь інвазованості жуйних даним видом паразита в окремих країнах може коливатися від 1,2 до 41,6 % [29] (рис. 1.1, 1.2).



Рис. 1.1. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом *Haemonchus contortus* на платформі інформаційної системи GBIF [29]

Так, найчастіше гемонхоз серед жуйних діагностовано у США (41,6 %), Нігерії (17,9 %), Бангладеші (9,4 %), а також в інших країнах, зокрема й в Україні (13,6 %). Незначну ураженість тварин гемонхусами виявлено в Ємені (3,7 %), Малайзії (3,5 %), Індії (3,1 %), Уганді (2,3 %), Пакистані (2,1 %), Гані (1,5 %) та Іраці (1,2 %) [28].

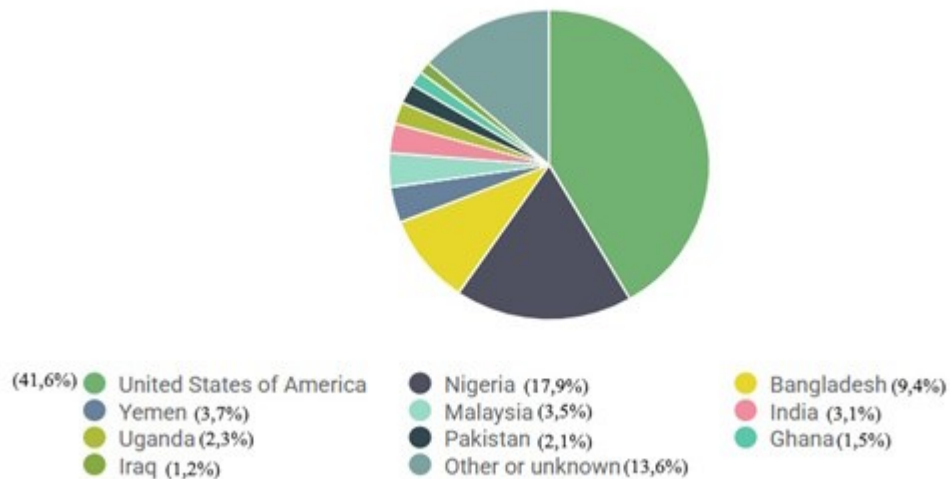


Рис. 1.2. Поширення гемонхозу серед тварин в окремих країнах світу згідно геолокаційних записів на платформі інформаційної системи GBIF [29].



Рис. 1.3. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом *Bunostomum Railliet, 1902* на платформі інформаційної системи GBIF [30]

Наступним родом згідно даних геолокаційних записів є *Bunostomum Railliet, 1902*. Так, у світі на платформі інформаційної системи GBIF зафіксовано 325 знахідок, ступінь інвазованості жуйних даним видом

паразита в окремих країнах може коливатися від 0,6 до 42,8 % [30] (рис. 1.3, 1.4). Згідно даних записів перше місце щодо поширення гемонхозу займають США, а потім Китай. В Україні кількість випадків буностомозу не перевищує 1,2 %.



Рис. 1.4. Поширення буностомозу серед тварин в окремих країнах світу згідно геолокаційних записів на платформі інформаційної системи GBIF

Згідно запиту щодо роду *Oesophagostomum* Molin, 1861 на платформі інформаційної системи GBIF було з'ясовано, що у даній базі відмічено 1767 випадків серед жуйних тварин (рис. 1.5 та 1.6). Тенденція щодо фіксації найбільшої кількості записів належить США, друге місце посідає Уганда. Дані щодо поширення на території України свідчать про 11 записів у базі [31].



Рис. 1.5. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом *Oesophagostomum* Molin, 1861 на платформі інформаційної системи GBIF[31]

Країна або територія	Кількість записів
Сполучені Штати Америки	563
Уганда	130
Кенія	73
Японія	72
Китай	54
Малайзія	53
Філіппіни	53
Танзанія	45
Габон	43
Канада	42
Україна	11
Панама	10
Пакистан	10
Зімбабве	9
Ісландія	8
Пуерто-Ріко	8
Сполучене Королівство	7
Мексика	7
Китайський Тайбей	7
Данія	6

Рис. 1.6. Поширення езофагостомозу серед тварин в окремих країнах світу згідно геолокаційних записів на платформі інформаційної системи GBIF

Науковці зазначають, що паразитофауна травного тракту жуйних достатньо різноманітна і її склад залежить від багатьох чинників, а саме: кліматичних особливостей регіону, умов утримання тварин, дотримання зоогігієнічних і ветеринарних заходів. а допомогою проведених досліджень з'ясовано, що велика рогата худоба та вівці в колумбійських північно-східних горах були заражені гельмінтами та кокцидіями. У овець екстенсивність інвазії була дещо вищою (63%), ніж у великої рогатої худоби (50,5%) [32].

Існує певна залежність від природно-кліматичної зони щодо поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин [33, 34]. Так, за даними науковців, на півдні Африки у кіз паразитували стронгіліди органів травлення, а ЕІ не перевищувала 37,1 % [35]. З'ясовано, що на території Єгипту у великої рогатої худоби ураженість гельмінтами в середньому становила 47,5 %, у буйволів – 30,0 %, а у овець – 50,3 %, де домінуючими виявилися нематоди родини *Trichostrongylidae* [36].

Із 478-ми досліджених кіз 82,4 % були інвазовані шлунково-кишковими гельмінтами, а 82 % виділяли яйця нематод стронгілід, причому 90 % личинок стронгілід були ідентифіковані як *Haemonchus* spp. [37]. За даними науковців, зараження декількома паразитами, три і більше видів, було зареєстровано приблизно у 68 % досліджених кіз і 85 % овець [38].

На території південно-західної частини Сербії виявлені такі роди нематод у овець: *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum*, *Chabertia ovina*, *Cooperia*, *Marshallagia*, *Skrjabinema* and *Bunostomum*. Паразитози зареєстровано у 82,63% тварин [39].

У Північній Європі поширення *H. contortus* наразі обмежене зниженням температур нижче порогу розвитку протягом зимових місяців, а зупинка розвитку всередині організму-господаря необхідна для збереження популяції протягом зими. У Південній Європі тиск інфекції *H. contortus* обмежений протягом літніх місяців підвищенням температури та зниженням вологості

[40]. Спостережувані показники поширеності *H. contortus* відрізнялися між країнами, демонструючи високі значення у Швейцарії (77%) та Італії (73%) порівняно з Ірландією (4%). Просторові закономірності розподілу *H. contortus* були виявлені у Швейцарії та Італії з градієнтом північно-південний [41].

Серед отар органічно вирощених овець по всій Швеції найбільш поширеними видами були *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis* та *Chabertia ovina*, і інвазії прогресивно зростали протягом літа у ягнят, що пасуться на постійних пасовищах. Тяжкість паразитарної інвазії у ягнят сильно залежала від несучості вівцематок. *H. contortus* був виявлений у 37 % отар, навіть на широтах, що наближаються до Полярного кола [42].

У Норвегії серед відібраних стад найчастіше зустрічалися *T. circumcincta* (94 %), потім *H. contortus* (60 %), *Trichostrongylus* (55 %) та *Nematodirus* (51 %). Загалом спостерігалися змішані інфекції, причому 38 % та 18 % стад були інфіковані трьома або всіма чотирма родами відповідно [43].

На території Іспанії поширення шлунково-кишкових нематод становила 100 %, а середня кількість яєць на грам (епг) у фекаліях становила 237,2 (\pm 375,9) на зграю. Щодо кліматичних умов, ми виявили прямий зв'язок між рівнем інфікування стронгілідами органів травлення та максимальною вологістю ($p < 0,05$), але обернений до ступеня сонячної радіації ($p < 0,05$) [44].

У багатьох країнах світу паразитичних нематод виявляють практично в усіх видах домашніх тварин, причому найпоширенішими є представники підряду *Strongylata* за Railliet та Henri (1913). Ці нематоди широко розповсюджені як серед тварин, так і серед людей, завдаючи особливої шкоди диким і свійським жуйним [45]. В Україні у домашніх жуйних тварин було виявлено два види езофагостом: *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) та *Oe. venulosum* (Rudolphi, 1809). Також встановлено, що в тварин на території країни паразитують *Bunostomum phlebotomum* (Rudolphi, 1900) і *B. trigonocephalum* (Rudolphi, 1808). В.Н. Трач склав таблицю для ідентифікації самок езофагостом і буностом та надав їх морфологічний опис [46, 47]. При

цьому стронгілятозна інвазія серед домашніх жуйних тварин в Україні відзначалася нерівномірним поширенням [48].

У господарствах Харківської області у великої рогатої худоби діагностовано збудників стронгілятозів шлунково-кишкового тракту, зокрема: *Nematodirus* – у 28,2–36,8 % тварин, *Cooperia* – у 20,8–23,8 %, *Trichostrongylus* – у 17,8–21,5 %, *Oesophagostomum* – у 12,4–13,3 %, *Bunostomum* – у 1,6–7,6 %, та *Ostertagia* – у 16,2 %. Найвищі показники екстенсивності інвазії спостерігалися серед молодняку віком 1–2,5 роки та корів віком 3–4 роки. У разі масового ураження цьогорічного молодняка, пік інтенсивного виділення яєць стронгілят фіксувався в липні–серпні [49].

Згідно з дослідженнями Н.П. Овчарук (2010), у великої рогатої худоби спостерігається ураження стронгілятами шлунково-кишкового тракту з рівнем екстенсивності інвазії в межах від 12 % до 100 %. Максимальні показники інвазії зафіксовано у тварин Житомирської та Київської областей (100 %), а також у Чернігівській області – 73 % [50].

За результатами паразитологічних досліджень, проведених у господарствах центрального регіону України, встановлено, що найвищий рівень екстенсивності інвазії шлунково-кишковими стронгілідами родів *Haemonchus*, *Bunostomum* та *Oesophagostomum* (24,1 %) спостерігався у корів віком від 3 до 8 років [51].

Паразитози шлунково-кишкового каналу кіз є поширеними захворюваннями цих тварин у господарствах Полтавської області, (EI=62,96%). Також встановлено, що переважно вони мають асоціативний перебіг [52]. Інші дослідження вказують на те, що у овець домінували стронгілідозитравного тракту, а EI становила 96,68 % [53].

Дослідниками у результаті проведених досліджень уперше здійснено ґрунтовну характеристику складу нематодної фауни, що паразитують у шлунково-кишковому тракті овець за умов клімату Полтавської області. Було виконано родову та видову ідентифікацію виявлених гельмінтів, визначено рівень екстенсивності, інтенсивності інвазій і розраховано індекс рясності для

встановлених нематодозів. З'ясовано, що фауна нематод травного тракту овець включає 15 видів паразитів, які належать до двох класів (*Adenophorea* та *Secernentea*), п'яти рядів (*Trichurida*, *Enoplida*, *Strongylida*, *Rhabditida*, *Oxyurida*) та дванадцяти родів: *Trichuris*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Aonchotheca*, *Oesophagostomum*, *Skrjabinema*, *Chabertia*, *Strongyloides*, *Cooperia*, *Bunostomum*. Усі виявлені нематоди є геогельмінтами, які зумовлюють ураження овець такими захворюваннями, як трихуроз, гемонхоз, остертагіоз, трихостронгілоз, нематодіроз, езофагостомоз, хабертіоз, коопероз, буностомоз, скрябінемоз, капіляріоз і стронгілоїдоз. Загальний рівень інвазованості тварин становив 78,10 % [54].

Отже, таке значне поширення стронгілоїдозів шлунково-кишкового тракту серед жуйних обумовлює актуальність проведення моніторингових досліджень щодо поширення та особливостей перебігу даної інвазії в Україні.

1.2. Лабораторна діагностика стронгілоїдозів органів травлення у жуйних тварин

Доведено, що наявність чіткої, ефективної та зручної у застосуванні лабораторної діагностики інвазійних захворювань тварин є ключовим чинником для достовірного встановлення діагнозу, а також для розробки та реалізації результативних заходів профілактики й контролю за поширенням цих патологій [55–60].

З огляду на біологічні особливості збудників паразитарних захворювань, що локалізуються у травному тракті, тварини виділяють пропативні стадії (зокрема яйця) з фекаліями у навколишнє середовище. Це обумовлює доцільність застосування флотаційних або комбінованих методів копроовоскопії для лабораторної зажиттєвої діагностики таких інвазій. Водночас у сучасних наукових дослідженнях здійснюється оцінка ефективності традиційних методик або розробка та впровадження їх удосконалених варіантів залежно від виду інвазії [61-66].

Більшість дослідників зазначають, що з огляду на високу вартість сучасних діагностичних технологій найбільш доцільними з практичної та економічної точок зору залишаються методи копроскопічної діагностики. За їх застосування об'єктом дослідження є фекалії тварин, які аналізують з метою виявлення яєць і личинок паразитів, а також фрагментів гельмінтів [67]. Нині відомо декілька методів та їх модифікацій, що є зареєстрованими й стандартизованими, серед яких методи Котельникова-Хренова, Бермана-Орлова, Дарлінга, Щербовича, Фюллеборна та інші [67, 68].

О. Б. Прийма (2021) у своїх дослідженнях зазначила, що високу діагностичну ефективність при виявленні яєць стронгілят травного тракту у кіз демонстрував удосконалений флотаційний метод зажиттєвої копроовоскопічної діагностики. За показниками результативності він достовірно перевершував традиційні методи копроовоскопії, зокрема метод Котельникова-Хренова на 28,19–35,85 % ($P < 0,05-0,01$), метод Маллорі на 20,79–25,93 % ($P < 0,05$) та метод Мельничука на 19,69–22,91 % ($P < 0,05$) [69].

За результатами проведених досліджень було доведено високу ефективність методу зажиттєвої лабораторної діагностики нематодірозу великої рогатої худоби із застосуванням насиченого розчину кальцієвої селітри як флотаційної рідини, незалежно від тривалості експозиції. Використання цієї методики забезпечувало отримання вищих показників інтенсивності нематодірозої інвазії порівняно з методом Дахно на 13,9–37,35%, методом Маллорі на 17,8–64,59 % та методом Котельникова-Хренова на 32,01–54,09 % [70].

У своїх дослідженнях С. С. Сорокова (2019) проведеними експериментальними дослідженнями довела, що найвищу ефективність при виявленні яєць нематод забезпечує удосконалений новий спосіб копроовоскопічної діагностики. Запропонована методика діагностики стронгілоїдозу овець достовірно перевищує за результативністю метод Котельникова-Хренова на 47,27 % ($p < 0,001$), метод Дахно на 31,66 % ($p < 0,01$), а також метод Натяглої та співавт. на 23,22 % ($p < 0,05$). Максимальна

діагностична ефективність запропонованого розчину досягається за умови відстоювання фекальної суспензії протягом 10–12 хв. Водночас встановлено, що при мікроскопічному дослідженні препаратів, підготовлених за удосконаленим способом, спостерігалася мінімальна кількість сторонніх домішок і повітряних бульбашок [71].

Відомо, що у ветеринарній практиці використовують загальноприйняті методи, які дозволяють визначити кількість яєць (інвазійних елементів) в 1 г фекалій [72]. Незважаючи на велику кількість запропонованих методів, «золотим стандартом» залишається методика МакМастера, розроблена в лабораторії МакМастера Університету Сіднея й досі широко використовується в усьому світі [73, 74]. Вона відноситься до найбільш універсальних технік підрахунку яєць у ветеринарній паразитології. «Всесвітня організація за прогрес ветеринарної паразитології» (WAAVP) рекомендувала її застосування з метою оцінки ефективності антигельмінтиків у тварин [75], а також для визначення резистентності паразитів до лікарських препаратів [76]. Водночас, не кожна лабораторія устаткована новітнім обладнанням, зокрема не має можливості використовувати центрифугу для проведення діагностичних досліджень, наприклад для the Cornell-Wisconsin methods [77]. З цієї причини, кількісні копроскопічні методи діагностики із наявністю лічильної камери не втратили актуальності й сьогодні [78–79].

Пізніше, в Італії була розроблена альтернатива методу МакМастера – Flotac, за даними дослідника останній має вищу ефективність [80]. Проте, недоліком даного методу є необхідність центрифугування зразків фекалій. Тому був розроблений спрощений апарат, який має високу чутливість виявлення яєць (5 EPG) під назвою Mini-Flotac [81]. У 2021 році був представлений мікроскоп Kubic Flotac (KFM) – компактний, недорогий, адаптований і легко транспортувальний цифровий мікроскоп, спеціально розроблений для дослідження зразків фекалій за допомогою технік Mini-Flotac або Flotac, придатний для використання як у польових умовах, так і у лабораторіях. Результати оцінювання виявили високий рівень узгодженості

(коефіцієнт кореляції конкордації = 0,999) між звичайним мікроскопом і цифровим [82].

Відомо, що принцип флотації базується на піднятті яєць гельмінтів у поверхневий шар рідини при обробці проб фекалій розчинами солей, питома вага яких вища, ніж щільність яєць. Тому вчені постійно здійснюють пошук флотаційних розчинів. Для виявлення яєць гельмінтів дослідниками запропоновано достатня кількість флотаційних розчинів з різною питоною вагою. Пошук найбільш оптимальних не припиняється й нині [83, 84]. Доведено, що у ході дослідження фекалій, з метою виявлення яєць нематод достатньо застосовувати нижчу питому вагу флотаційних розчинів. Так, досить ефективним для діагностики яєць стронгілід шлункового тракту виявився флотаційний розчин кухонної солі з питоною вагою 1,2 [85]. Результатами проведених досліджень встановлено, що простий метод МакМастера був найбільш акуратним (accurate) методом виявлення яєць стронгілід, а Mini-Flotac був найточнішим (accurate) методом виявлення яєць аскарид [86]. Vieira et al. (2021) вказують на те, що the Mini-Flotac метод продемонстрував кращі результати в ідентифікації яєць гельмінтів у овець (71.6%; 287/401) та кіз (88.4%; 343/388) ($\chi^2 = 10.4$; $p < 0.0001$) [87]. За результатами дослідження не виявлено статистично значущої різниці в ефективності між методами МакМастера та Котельникова–Хренова з використанням лічильної камери ВІГІС; водночас обидва методи продемонстрували вищу ефективність порівняно з концентратором Mini Parasep [88].

Отже, ефективність, точність та зручність у використанні лабораторного методу зажиттєвої діагностики за стронгілідозів травного тракту жуйних є запорукою забезпечення ветеринарного благополуччя у тваринництві відносно цих паразитозів. Тому, актуальним є удосконалення способу кількісного виявлення яєць та доведення його ефективності за стронгілідозів шлунково-кишкового тракту.

1.3. Лікувальні заходи за стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин

Згідно даних наукової літератури, понад 1500 протипаразитарних препаратів та їх лікарських форм застосовують спеціалісти у щоденній ветеринарній практиці [89]. Наприклад, препарати, які застосовують за фасціольозу жуйних, діючою речовиною яких є: альбендазол, фенбендазол, івермектин, клозантел, триклабендазол та інші. Клозантел (роленол, фасковерм) – препарат широкого спектру антипаразитарної дії, який рекомендований лише за ураження тварин фасціолами. Вітчизняними дослідниками було запропоновано препарат «Бронтел 10 %» (діюча речовина клозантел), дія якого спрямована як на статевозрілих так і на личинок фасціол віком старше 6 тижнів. Українськими вченими було розроблено та впроваджено в практику комплексний препарат комбітрем (триклабендазол + альбендазол). Проведеними дослідженнями було встановлено, що даний антигельмінтик за фасціольозу великої рогатої худоби забезпечував 100 % ефективність та нормалізував деякі гематологічні показники. Комбітрем за дикроцеліозної інвазії проявляв 100 % екстенс- та інтенсефективність [90].

У європейських країнах досить часто застосовують проти шлунково-кишкових нематод препарати івермектину та мокседектину, що призводить до резистентності гельмінтів [91]. Клозантел й оксиклозанід показали найкращі результати за фасціольозу й парамфістоматидозів [92].

В останні роки частина публікацій в Україні присвячена саме терапевтичній ефективності антигельмінтиків, які відносяться переважно до 4-х хімічних груп: бензімідазолу, імідотіазолу, макроциклічних лактонів та комбінованих засобів [5, 93, 94]. Проведеними дослідженнями було визначено нематодо- й інсектицидну дію нового вітчизняного ендектоциду Еприн® (ТОВ «Бровафарма») для великої рогатої худоби. Вказаний препарат поступив на ринок нещодавно, а діюча речовина Еприну® – еприномектин (20 мг/мл) з групи авермектинів, не виводиться з молоком і не потребує навіть добової

каренції. Єдиним недоліком даного антигельмінтика є те, що він рекомендований лише для лікування великої рогатої худоби [95].

У господарствах України для лікування тварин за гельмінтозів продовжують використовувати препарати групи бензімідазолів: альбендазол, вальбазен, вермітан, етазол, бровальзен та інші в різних формах і концентраціях. Ефективність даних антигельмінтиків за фасціольозу жуйних за даними багатьох авторів суперечлива і вносить сумнів щодо їх терапевтичної ефективності [96, 97].

Дослідники з Камбоджі застосували комбіновану схему лікування шлунково-кишкових нематодозів, яка включала протеїнову добавку, івермектин і клорсулон. Використання антигельмінтних препаратів сприяло покращенню гематологічних показників у заражених тварин. Під час дослідження також було відзначено поліпшення загального стану організму тварин, однак вплив протеїнової добавки залишився не визначеним у межах проведеного експерименту [98]. Згідно проведеного анкетування серед фермерів було з'ясовано, що загалом небагато фермерів (11%) використовували паразитологічний аналіз як інструмент для оцінки часу лікування, а скоріше ґрунтувалися на інших факторах, таких як попередній досвід (70%). Лише 15% опитаних регулярно перевіряли своїх тварин на наявність паразитів, водночас більшість респондентів взагалі не приділяли увагу стронгілідозам органів травлення [99].

Зараження гельмінтами є повсюдним у випасі жуйних тварин і спричиняє значні витрати через втрати виробництва. Крім того, антигельмінтна резистентність (АР) у паразитів зараз широко поширена по всій Європі та становить серйозну загрозу для стійкості сучасного жуйного тваринництва. Зокрема, в Італії було опубліковано кілька повідомлень про АР у дрібних жуйних проти левамізолу, івермектину та бензімідазолів, але останні дослідження показують, що це явище поширюється [100].

Знижена ефективність спостерігалася для лікування всіма дослідженими класами антигельмінтиків на території Німеччини, але лікування

бензімідазолами та моксидектином показало значно гірші результати, ніж монепантел, комбінація клозантелу та мебендазолу та левамізол [101]. За результатами проведених досліджень з'ясовано, що альбендазол та івермектин показали низьку ефективність (відсоткове зниження на рівні 90% й 92%), тоді як тетрамізол був більш ефективним 96,8% [102]. Більш раннє дослідження вказує на те, що усі перевірені антигельмінтики виявили значне ($P < 0,05$) зниження виведення яєць нематод у овець після лікування. Рівні зниження кількості яєць у фекаліях (FECRT) для альбендазолу, тетрамізолу та івермектину становили 97,2, 98,9 та 97,7% відповідно [103].

Дослідниками було зроблено висновок, що нематоди були стійкі до препаратів: дорамектину, фенбендазолу та нітроксинілу, а їх комбіноване використання водночас не тільки не сприяє значному покращенню антигельмінтної ефективності проти *Haemonchus* та *Cooperia*, але також було економічно неефективним [104]. У Португалії після проведеного лікування овець і кіз з'ясовано, що шлунково-кишкові паразити є стійкими до безімідазолів [105].

У процесі досліджень доведено, що ЕЕ антигельмінтних препаратів Івермеквету 1%, Клозіверону та Левавету 10% була на рівні 100%. Водночас неефективним було групове згодовування порошку Бровальзену (ЕЕ – 50%, ІЕ – 76,20%). Застосовуючи суспензії Альбендазолу 10%, емульсії Комбітрему, порошку Бровалевамізолу 8% та Універму, а також таблетки Альбендазолу-250 та порошку Бровальзену показники ектенс- та інтенсефективності не перевищували 93,0% (ЕЕ – 60-90%, ІЕ – 88,45-92,63%) [106].

Отже, лікування за стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних ґрунтується на застосуванні високоефективних, зручних та безпечних у використанні антигельмінтних препаратів. Водночас ефективність доступних на вітчизняному ринку препаратів не завжди вивчалася та висвітлювалася в наукових працях. Тому, актуальним є встановлення терапевтичної ефективності сучасних антигельмінтиків за стронгілідозної інвазії жуйних.

1.4. Застосування дезінвазії у комплексі профілактичних заходів за гельмінтозів тварин і птахів

У системі оздоровчих і профілактичних заходів проти гельмінтозів тварин важливу роль відіграє дезінвазія, яка спрямована на знищення збудників інвазій у навколишньому середовищі та запобігання їх потраплянню в організм хазяїна. Це сприяє попередженню епідемічних спалахів інвазійних захворювань, включаючи зоонози, та обмеженню їх подальшого поширення [94, 107-111].

Слід зважати на те, що частина життєвого циклу збудників гельмінтозів тварин, особливо екзогенна фаза розвитку, зокрема у геогельмінтів, проходить у навколишньому середовищі. Пропагативні стадії нематод – яйця та личинки – можуть зберігатися в довкіллі протягом тривалого часу, спричиняючи його біологічне забруднення, а у випадку зоонозів – формування екологічного конфлікту. Крім того, важливо враховувати вплив еколого-кліматичних та соціально-економічних змін, урбанізації, міграції населення, які посилюють антропогенний тиск на природні екосистеми. Це сприяє накопиченню паразитарних яєць і личинок у зовнішньому середовищі та їх адаптації до нових умов, що підвищує їх життєздатність і стійкість до негативних впливів. Одним із чинників, який погіршує епізоотичну ситуацію в тваринництві, є реорганізація аграрного сектору: великі господарства поступаються місцем малим фермам та особистим селянським господарствам. За таких умов часто не дотримуються санітарно-гігієнічні норми утримання тварин, порушується процес знезараження відходів і ускладнюється здійснення лікувально-профілактичних заходів проти паразитарних інвазій [112-115].

Паразитарне забруднення є формою біологічної контамінації та становить її невід'ємну складову, що відрізняється від інших видів забруднення своєю специфічністю, зумовленою особливостями паразитичного способу існування. Воно не виникає ізольовано, а формується під впливом сукупності чинників – промислових, побутових, сільськогосподарських – і різних типів забруднень: хімічних, фізичних,

органічних. Розвиток паразитарного забруднення тісно пов'язаний із природними умовами та соціальними факторами, які визначають його поширення в просторі та ступінь вираженості [116, 117].

Серед зареєстрованих в Україні дезінфекційних препаратів, призначених для використання у ветеринарній медицині, лише незначна частина придатна для проведення дезінвазії. Водночас відомо, що деякі дезінфікуючі засоби проявляють дезінвазійну активність проти збудників паразитарних захворювань і здатні знищувати їх у довкіллі на різних етапах розвитку [118].

Для ефективної боротьби з гельмінтозами у тварин необхідно здійснювати комплексний підхід, що включає не лише лікування за допомогою дієвих антигельмінтиків, але й проведення дезінвазійних заходів у навколишньому середовищі. З цією метою здебільшого застосовують дезінфікуючі засоби, у деяких інструкціях до яких можуть бути зазначені їхні дезінвазійні властивості щодо окремих видів паразитів.

Тому перед виробниками стоїть завдання знайти нові препарати комплексної дії, які володіють такими властивостями: широкий спектр впливу та здатність одночасно знищувати збудників інфекцій і інвазій; зручність у приготуванні робочого розчину; доступну вартість для господарств будь-якої потужності; високий рівень ефективності знезараження; екологічну безпечність [119-121].

Останнім часом науковці активно досліджують дезінвазійні властивості різних дезінфектантів щодо певних видів гельмінтів, зосереджуючи увагу переважно на їх впливі на ембріональні та постембріональні стадії розвитку. Зокрема, встановлено високу овоцидну ефективність формаліну, Повідон-йоду та ТН4 щодо яєць *Ascaridia columbae*. Дослідження показали, що ці засоби пригнічують розвиток 80 %, 85 % і 98 % яєць аскаридій відповідно протягом 12–15 діб при експозиції 10, 20, 30 та 60 хвилин [122].

Дослідження підтверджують овоцидну ефективність хлорвмісних дезінфікуючих засобів Бровадез-плюс, Бі-Дез та Дезсан щодо неінвазійної

тест-культури яєць нематод виду *Aonchotheca bovis*. Встановлено, що найбільш дієвим виявився Дезсан, який у концентрації 1-2 % забезпечував ефективність на рівні 91,14-100 % при експозиції 10-60 хвилин. Бі-Дез також продемонстрував високу ефективність (92,41-100 %) у концентраціях 1,5 % (при експозиції 30 і 60 хв) та 2 % (при експозиції 10-60 хв). Засіб Бровадез-плюс забезпечив 100 % ефективність у 2 % концентрації при експозиції від 10 до 60 хвилин [123].

Наукові дослідження підтвердили високу дезінвазійну ефективність (89,74-95,60 %) препарату Бровадез-плюс у концентрації 1,5 % та Екоциду С у концентрації 1,0 % при експозиції 60 хвилин. Водночас, Віросан у концентрації 0,25 % за експозиції 10-60 хвилин виявився недостатньо ефективним щодо яєць капілярій курей, оскільки його ефективність варіювала від 68,84 до 83,15 %. Також було зафіксовано морфометричні зміни в яйцях капілярій як у дослідних, так і в контрольних тест-культурах. У контрольній групі спостерігався їхній ріст і розвиток, що проявлялося достовірним збільшенням довжини та ширини. Натомість при обробці Бровадезом-плюс та Екоцидом С виявлено їхню згубну дію, що підтверджується значними морфометричними змінами ($p < 0,05$... $p < 0,01$) у довжині та ширині яєць [124].

За результатами досліджень з'ясовано, що хімічний засіб проявляв високий рівень овоцидної ефективності при його застосуванні до тест-культур яєць нематод у концентрації 1,5 % за експозиції 60 хв (94,2 %), а також у концентрації 2,0 % за експозиції 10–60 хв, де показники ефективності становили 98,3–100,0 %. Установлено, що овоцидна дія препарату «Арквадез-плюс» на яйця нематод *T. skrjabini* супроводжувалася пригніченням їх розвитку, деформацією зародка, руйнуванням полярних пробочок, передчасним виходом недорозвинених личинок з яєць та їх подальшою загибеллю [125].

У ході досліджень було встановлено, що дезінфекційний засіб «Гермецид-ВС» характеризується високою овоцидною активністю щодо яєць *H. gallinarum* при застосуванні у концентраціях 0,25 % та 0,5 % незалежно від

тривалості експозиції, при цьому показники овоцидної ефективності становили 93,5–100,0 %. Препарат «Арквадез плюс» проявив значну овоцидну ефективність за використання у концентрації 1,0 % при експозиції 60 хв (ОЕ – 92,3 %), у концентрації 1,5 % при експозиції 10 хв (ОЕ – 96,8 %) та при експозиції 30 і 60 хв (ОЕ – 100,0 %), а також у концентрації 2,0 % незалежно від тривалості експозиції, де овоцидна ефективність досягала 100,0 %. Високі показники овоцидної дії також зафіксовано для препарату «Екоцид С» за умови його застосування у концентрації 1,0 % при експозиції 30 та 60 хв, де рівень овоцидної ефективності становив відповідно 93,5 % і 100,0 % [126].

У лабораторних умовах досліджено дезінвазійні властивості дезінфектантів Бі-Дез, Бровадез-плюс та Кристал-1000 щодо яєць і личинок *Strongyloides westeri*. Встановлено, що ці засоби у 2 % концентрації при експозиції 60 хвилин виявляють виражену овоцидну та ларвоцидну дію, забезпечуючи дезінвазійну ефективність на рівні 92,4-100 % [20].

У ході досліджень з'ясовано, що дезінфекційні засоби «Гермецид-ВС», до складу якого входять дидецилдиметиламонію хлорид, глутаральдегід і бензалконію хлорид, та «Віросан», що містить бензалконію хлорид і глутаральдегід, проявляють виражені овоцидні та ларвіцидні властивості щодо екзогенних стадій розвитку *N. spathiger*. При цьому «Гермецид-ВС» характеризувався більш високою дезінвазійною активністю порівняно з препаратом «Віросан». Загалом овоцидна дія досліджуваних дезінфектантів переважала ларвіцидну. Найвищі показники овоцидної ефективності відзначено при застосуванні «Гермециду-ВС»: 90,9 % за концентрації 0,1 % при експозиції 60 хв та 100,0 % за концентрацій 0,25 % і 0,5 % упродовж 10–60 хв. Ларвіцидна активність цього препарату становила 90,7 % при концентрації 0,25 % (експозиція 60 хв) і 95,3–100,0 % при концентрації 0,5 % (10–60 хв). Препарат «Віросан» забезпечував високий рівень овоцидної ефективності за концентрації 0,25 % при експозиції 30–60 хв (92,6–100,0 %) та за концентрації 0,5 % при експозиції 10–60 хв (100,0 %), а також значну ларвіцидну дію за концентрації 0,5 % при експозиції 60 хв (97,0 %).

Патогенний вплив дезінфекційних засобів супроводжувався морфологічними змінами в яйцях і личинках L3 *N. spathiger* [127].

Отже, наукові дослідження, спрямовані на визначення овоцидних властивостей сучасних дезінфікуючих засобів щодо збудників, поширених у конкретному господарстві чи регіоні, є актуальними та необхідними. Це сприятиме правильному добору дезінфектантів для підвищення ефективності заходів з боротьби та профілактики нематодозів овець, зокрема стронгілідозів травного тракту.

Висновок до Розділу 1

Аналіз наукової літератури, проведений нами, свідчить про широку поширеність гельмінтозів у жуйних, збудниками яких є шлунково-кишкові нематоди. Ці паразити викликають як моноінвазії, так і змішані поліінвазії, що включають два, три або більше видів нематод. У більшості країн світу нематодна фауна представлена переважно збудниками стронгілідозів шлунково-кишкового тракту, а також стронгілоїдозу. Водночас в Україні питання, пов'язані з поширенням стронгілідозів шлунково-кишкового тракту корів, овець та кіз, видовим складом збудників, особливостями перебігу інвазій досліджені недостатньо, мають фрагментарний характер і потребують оновлення сучасними даними. Практично відсутні повідомлення дослідників щодо виділення яєць стронгілід залежно від пори року та часу доби.

Також, в доступній нам літературі є повідомлення про залежність показників зараженості тварин від їх віку, пори року та кліматичних умов. Тому, актуальним є встановлення фауни стронгілід, що паразитують у жуйних, поширення нематод на території Дніпропетровської та Кіровоградської областей, а також вікової та сезонної динаміки інвазії, особливостей перебігу стронгілоїдозу в складі мікстівазій.

Встановлено, що надійна, ефективна та зручна у застосуванні лабораторна діагностика інвазійних хвороб тварин, зокрема стронгілідозів органів травлення, має ключове значення для забезпечення ветеринарного благополуччя у тваринницьких господарствах. Однак існуючі кількісні методи діагностики відрізняються за діагностичною ефективністю та їх доступністю з метою виявлення широкого спектра шлунково-кишкових гельмінтозів, водночас не завжди враховуючи низьку інтенсивність інвазії яєць у фекаліях.

У зв'язку з цим важливим завданням є оцінка ефективності загальновідомих сучасних кількісних копроовоскопічних методик у діагностиці стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних, а також удосконалення та апробація нових методів дослідження.

Доведено, що для проведення лікувально-профілактичних заходів за стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних виробники пропонують широкий асортимент препаратів із нематоцидною дією, які відрізняються за активною речовиною та способом застосування. Проте на сьогодні у світі існує проблема резистентності гельмінтів до антигельмінтиків, про що свідчать численні дослідження як добре відомих, так і нових антигельмінтних засобів з метою оцінки їх ефективності. У зв'язку з цим актуальним залишається дослідження терапевтичної ефективності сучасних антигельмінтиків, наявних на ветеринарному ринку України, для виявлення найбільш результативних препаратів, які доцільно рекомендувати для підвищення ефективності лікування і профілактики стронгілідозів органів травлення у жуйних.

Для забезпечення епізоотичного благополуччя щодо стронгілідозів шлунково-кишкового тракту важливо впроваджувати заходи, спрямовані на зменшення паразитарного забруднення навколишнього середовища яйцями збудника, що дозволяє запобігти інфікуванню тварин. У цьому контексті значна кількість наукових праць присвячена дослідженню овоцидної та ларвоцидної активності різних хімічних і природних засобів проти паразитів різних видів. Це зумовлено специфікою кожного збудника, його стійкістю на різних стадіях розвитку, чутливістю до дії зовнішніх факторів та дезінфікуючих препаратів. Водночас досліджень, присвячених вивченню дезінвазійної дії сучасних дезінфекційних засобів щодо яєць стронгілідного типу, наразі проведено вкрай мало.

В зв'язку з цим, актуальним є дослідження поширення, фауни збудників стронгілідозів шлунково-кишкового тракту в жуйних, особливостей перебігу інвазії, сезонної, вікової динаміки в умовах господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей, з'ясування впливу температури на виживання яєць стронгілідного типу, а також удосконалення, випробування і впровадження науково обґрунтованих способів кількісної копроовоскопічної діагностики та заходів з боротьби та профілактики стронгілідозів органів травлення жуйних.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконана впродовж 2022–2025 рр. на базі лабораторій кафедр паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини й інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавського державного аграрного університету. Вивчення епізоотичної ситуації щодо стронгілідозів травного каналу жуйних (великої рогатої худоби, овець та кіз) проводили в умовах господарств Кіровоградської та Дніпропетровської областей.

Експериментальна частина роботи проводилася з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) [128] із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) [129]. Дослідження виконували у п'ять етапів.

Схема проведених досліджень наведена на рис. 2.1.

На першому етапі досліджень встановлювали: поширення стронгілідозів травного каналу жуйних, вікову та сезону динаміку; інтенсивність виділення яєць стронгілід упродовж доби та року в умовах одноосібних селянських та фермерських господарств Кіровоградської та Дніпропетровської областей (Кропивницький та Криворізький райони).

За паразитологічного обстеження поголів'я основними показниками ураження жуйних збудниками гельмінтозів були екстенсивність та інтенсивність інвазії (ЕІ та ІІ). Копроовоскопічні дослідження проводили за методом Трача, вираховували кількість яєць у 1 г фекалій (ЯГФ) [130]. Дослідження тварин на ураженість яйцями трематод проводили за допомогою стандартизованого методу послідовних змивів [96]. Визначення видової належності яєць гельмінтів та найпростіших організмів проводили за атласом диференційної діагностики В. Ф. Галата та ін. (2009) [131].

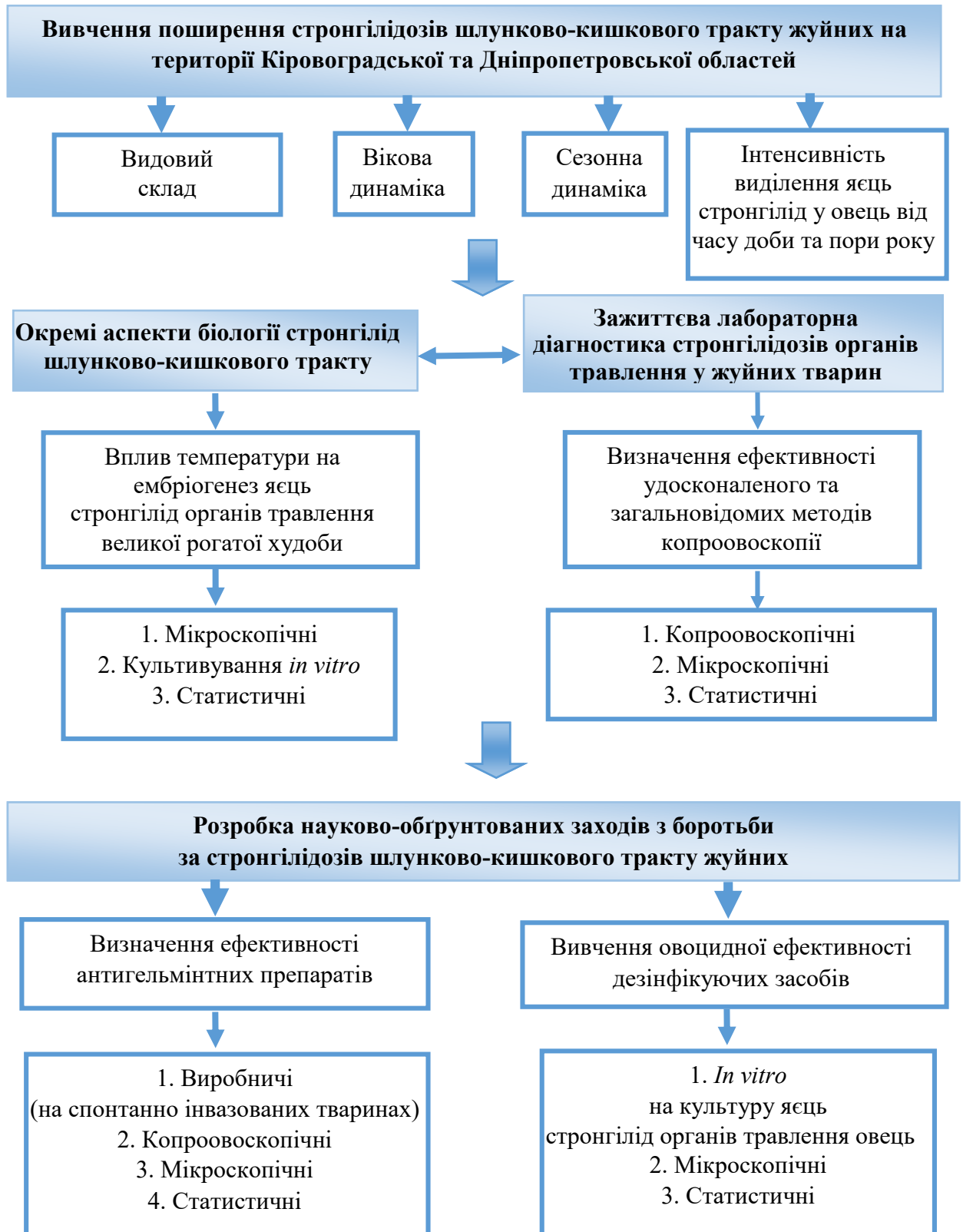


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

З метою вивчення поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин проводили дослідження великої рогатої худоби (чорно-ряба та червона степова), овець (асканійська та романівська) і кіз (альпійська, зааненська та змішані) віком від 4-х міс. до 8-ми років. Усього досліджено 773 голів жуйних, із них на території Кіровоградської області 454, а на території Дніпропетровської – 319. Для вивчення епізоотологічних особливостей, в тому числі й мікстінвазій у жуйних тварин було досліджено 323 голови великої рогатої худоби, 358 голів овець і 92 голови кіз. Всього досліджено 1634 проби фекалій віж жуйних тварин.

З метою встановлення оптимального часу виділення найбільшої кількості яєць стронгілід у овець у вересні упродовж одного дня проводили відбір зразків фекалій (10 г) через кожні 2 години. Було підібрано 5 тварин-аналогів. Експеримент щодо встановлення найвищої II упродовж року у овець здійснювали із жовтня по вересень. Щомісяця однократно відбирали проби фекалій від 15 самок у віці до 2-ох років, щоб встановити пік інтенсивності інвазії у хворих тварин. Дослідження фекалій проводили за способом кількісного копроовіскопічного дослідження (Кручиненко та ін., 2024).

На другому етапі досліджень вивчали вплив різних температури та абіотичних факторів у лабораторних умовах на ріст, розвиток та життєздатність яєць і личинок стронгілід органів травлення великої рогатої худоби. Матеріалом досліджень були свіжі фекалії великої рогатої худоби в одному грамі яких виявляли 100 і більше яєць стронгілід за методом методом Трача [130]. Було підготовлено 12 чашок Петрі об'ємом 20 см³, в які внесли по 10,0 г свіжих фекалій великої рогатої худоби та накрили їх скляними кришками. Дослідні зразки, по три чашки для кожного температурного режиму, помістили в термостат за температури 26,0±1°C на 10 діб та в холодильну камеру, відповідно 4,0±1 °C й -3 °C на 30 діб. Контрольні зразки фекалій закладали у три скляні чашки Петрі й помістили у термостат за температури 26,0±1 °C з щоденним провітрюванням і зволоженням упродовж 10 діб. В подальшому в експериментальних пробах вирощування личинок

здійснювали методом А. М. Петрова й В. Г. Гагаріна (1953). Проби фекалій (10 г) клали у склянки або чашки Петрі, злегка зволожували 0,1 % водним розчином стрептоциду за Л. М. Корчаном та ін. (2009). Посуд з пробами фекалій закривали марлею і ставили у термостат за температури $26 \pm 1^\circ\text{C}$ на 10 діб [132, 133]. Життєздатність інвазійних личинок стронгілід визначали за їх рухливістю і морфологічними особливостями, наявністю кишкових клітин. Яйця, які не розвинулись, відмивали від фекалій і досліджували під світловим мікроскопом структуру їх оболонки, протопласта, наявність вакуолей та інше. Досліди провели у трьох повтореннях.

Морфологічну ідентифікацію личинок стронгілід органів травлення у овець, кіз та великої рогатої худоби проводили із врахуванням рекомендацій (рис. 2.2) van Wyk, J. A., & Mayhew, E. (2013) [134].

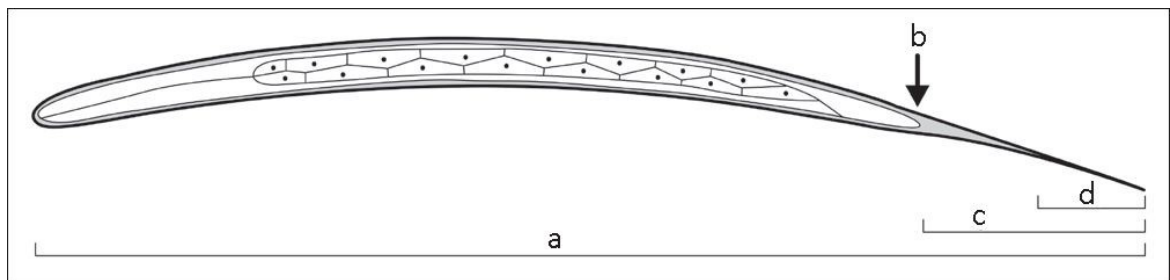


Рис. 2.2. Джерело взяте з Borgsteede, F.H.M. & Hendriks, J., 1974, «Identification of infective larvae of gastrointestinal nematodes in cattle», Tijdschrift Diergeneeskunde 99, 103-113. Діаграма інвазійної личинки стронгіліди органів травлення жуйних тварин із зображенням (а) загальної довжини, (b) кінчика хвоста личинки, (c) розширення хвоста оболонки та (d) нитки.

На третьому етапі досліджень вивчали ефективність методів лабораторної копроовоскопічної діагностики стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.

У першій серії дослідів порівнювали відомі сучасні методи кількісної копроовоскопічної діагностики за стронгілідозів органів травлення у кіз, а саме: модифікованого МакМастера [135], Міні-Флотак [136] з використанням

насиченого розчину кухонної солі (ПВ = 1,20) та техніки Корнелл-Вісконсена [137], відповідно з насиченим розчином цукру (ПВ = 1,27).

У другій серії дослідів порівнювали діагностичну ефективність запропонованого нами способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження [138] з відомими способами кількісного визначення ЯГФ. Спочатку зразки фекалій з виявленими та невиявленими яйцями стронгілід органів травлення були зібрані у великої рогатої худоби й овець, які утримувалися в одноосібних селянських та фермерських господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей (Центральна частина України). Кожен зразок був проаналізований 5 разів за допомогою техніки Корнелл-Вісконсена [137] на наявність або відсутність яєць шлунково-кишкових нематод. В подальшому яйця нематод були виділені з позитивних зразків за допомогою методу масового виділення, тобто методу, який використовує 4 сита різного розміру (1 mm, 250 μ m, 212 μ m і 38 μ m), щоб відокремити яйця від фекалій. Потім відібрали десять аліквот по 0,1 мл кожна та підраховували кількість яєць [139]. Після чого провели контамінацію яйцями шлунково-кишкових стронгілід негативних зразків фекалій великої рогатої худоби та овець. Суспензії з яйцями додавали до негативних фекалій (250 г) і ретельно гомогенізували, щоб отримати чотири зразки фекалій (250 г кожен) для кожного рівня ЯГФ (10, 50, 200 і 500). Кожен зразок аналізували з використанням насиченого розчину кухонної солі (ПВ = 1,20) за допомогою трьох методів копроскопічної діагностики: модифікований МакМастера, Міні-Флотак й нашого способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження. Всього досліджено 240 зразків фекалій. Після ретельної гомогенізації кожного зразка фекалій для кожного рівня ЯГФ було зважено по 40 г для нашого способу й модифікованого МакМастера, а для Міні-Флотак 50 г. Загалом було використано десять повторів для кожного методу та для кожного рівня ЯГФ (10, 50, 200 та 500) з використанням окремих зразків фекалій.

У третій серії дослідів провели порівняння модифікованого методу МакМастера, Міні-Флотак й запропонованого нами способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження у жуйних за природнього інвазування їх шлунково-кишковими стронгілідами. Загалом було досліджено 203 голови: від великої рогатої худоби ($n = 73$), овець ($n = 98$) і кіз ($n = 32$). Вік тварин коливався у межах від 4-х міс. до 8-ми років.

У четвертій серії дослідів порівнювали ефективність флотаційних розчинів за копроскопічної діагностики стронгілідозів органів травлення у овець з використанням запропонованого нами пластикового циліндру [138] за природнього інвазування. У якості флотаційних розчинів брали: насичений розчину кухонної солі (ПВ=1,20), насичений розчин цукру (ПВ=1,27) та комбінований розчин цукру та кальцієвої селітри у співвідношенні 1:1 (ПВ=1,30–1,33), запропонований Є. С. Стародубом та ін. [140].

На четвертому етапі досліджень визначали ефективність антигельмінтних препаратів у вигляді розчину – «Клозантел 10 %» (ДР – клозантел, Basalt-Animal Health, Україна), «Дорамакс» (ДР – дорамектін, Ветсинтез, Україна) та «Бровермектин 1%» (ДР – івермектин, ТОВ Бровафарма, Україна).

Дослідження проводили в літньо-осінній період на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету. Експериментальні дослідження проводили в умовах приватного фермерського господарства Кіровоградської області на вівцях романівської породи віком від 6 міс. до 2 років, спонтанно інвазованих збудниками шлунково-кишкових стронгілід за середнього ступеня інвазії (від 195,0 до 490,0 яєць/г фекалій (ЯГФ)). Інвазованість тварин визначали за способом кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження [138].

Було сформовано три дослідні й одну контрольну групи тварин по десять голів у кожній. Вівцям *першої дослідної групи* вводили одноразово підшкірно «Клозантел 10 %» у дозі 0,25 мл/10 кг живої ваги. Тваринам *другої дослідної*

групи вводили підшкірно препарат «Дорамакс» у дозі 1 мл препарату на 50 кг маси тіла одноразово, внутрішньом'язово. «Бровермектин 1%» вводили вівцям *третьої дослідної групи* у дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла, підшкірно у ділянку лопатки. Овець контрольної групи не лікували.

Тварини дослідних та контрольної груп упродовж періоду досліджень перебували в аналогічних умовах годівлі та утримання. Ефективність лікарських засобів визначали на 7 та 14 добу після їх застосування. Показниками дії препаратів на овець були екстенсефективність (ЕЕ) та інтенсефективність (ІЕ).

Терапевтичну ефективність антигельмінтиків визначали за показниками екстенс- та інтенсефективності (ЕЕ та ІЕ, %), які розраховували згідно формули 2.1 та 2.2:

$$EE = \left(1 - \frac{EI_{D2} : EI_{D1}}{EI_{K2} : EI_{K1}} \right) \times 100, \% \quad (2.1)$$

де, EI_{D1} – ЕІ овець дослідної групи до лікування;

EI_{D2} – ЕІ овець дослідної групи після лікування;

EI_{K1} – ЕІ овець контрольної групи до лікування;

EI_{K2} – ЕІ овець контрольної групи після лікування.

$$IE = \left(1 - \frac{II_{D2} : II_{D1}}{II_{K2} : II_{K1}} \right) \times 100, \% \quad (2.2)$$

де, II_{D1} – ІІ овець дослідної групи до лікування;

II_{D2} – ІІ овець дослідної групи після лікування;

II_{K1} – ІІ овець контрольної групи до лікування;

II_{K2} – ІІ овець контрольної групи після лікування.

Ефективність препаратів оцінювали за показниками: вище 98% – високоефективний лікарський засіб; 90–98% – ефективний; 80–89% – помірно ефективний; нижче 80% – недостатньо ефективний або неефективний [141].

На п'ятому етапі досліджень у лабораторних умовах визначали овоцидну ефективність дезінфікуючих засобів: «Йодоклін» (ДР – йодоформ –

0,2%, заліза сульфат – 5,0 %; ТзОВ «ЗВК», Україна), «Йодерин» (ДР – йодофори в перерахунку на йод 30 г/л; ТзОВ «ЗВК», Україна), «Мультиклін Аква» (ДР – алкілдиметилбензиламоній хлорид – 200,0; дидецилдиметиламоній хлорид – 60,0; глутаровий альдегід – 100,0; ізопропіловий спирт; полігексаметиленбігуанідин гідрохлорид – 15,0; ТзОВ «ЗВК», Україна) та «Віросан» (ДР – алкілдиметилбензиламонію хлорид – 25 г, глутаровий альдегід – 11 г; Biotestlab, Україна).

Для експерименту використовували тест-культури яєць стронгілід органів травлення овець, отриманих шляхом відмивання.

У лабораторних умовах було підготовлено чашки Петрі із сумішшю яєць стронгілід органів травлення овець (не менше 100 екз). В кожну чашку вносили дезінфікуючі засоби у концентраціях: «Йодоклін» – у вигляді порошку; «Йодерин» – 0,5 %, 1,0 %, 2,0 %; «Мультиклін Аква» – 0,2 %, 0,5 %, 1,0 % та «Віросан» – 0,1 %, 0,25 %, 0,5 %. Після експозицій (2 та 4 год) тест-культури яєць стронгілід органів травлення овець відмивали у дистильованій воді та переносили в окремі чашки Петрі. Також підготовлено контрольну тест-культуру яєць, у яку замість дезінфікуючих засобів вносили дистильовану воду. Після цього дослідні та контрольну чашки поміщали в термостат за температури 27°C і культивували впродовж 14 діб до появи в яйцях стронгілід рухливих личинок. Кожні дві доби проводили їх аерацію та зволоження. Дослід по кожному дезінфектанту повторювали тричі. Овоцидну ефективність (ОЕ, %) визначали на 14 добу згідно формули 2.3:

$$ОЕ = 100 - (Y_1 / Y_2) \times 100, \% \quad (2.3)$$

де, Y_1 – кількість живих яєць у дослідній культурі;

Y_2 – кількість живих яєць у контрольній культурі.

Оцінку дезінвазійної ефективності проводили за показниками: високий рівень ефективності – 90–100 %, задовільний – 60–89 %, незадовільний – до 60 %.

Мікрофотографування яєць та личинок стронгілід органів травлення жуйних тварин проводили за допомогою цифрової камери CCD на 5,0 Мріх та

за допомогою мікроскопа MICROmed XS-3330 LED (Китай) та використанням програми Micas 3.0.6.

Статистично-математичну обробку отриманих результатів досліджень вираховували на персональному комп'ютері з використанням програм Microsoft Excel 2016 та MedCalc Statistical Software version 20.2 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium, 2022). Використовували метод множинної лінійної регресії згідно рекомендацій щодо її проведення [142]. Коробкові графіки (із зазначенням медіани, процентилів і викидів) використовували для оцінки акуратності й точності кожного методу. Для кожного методу розраховували середнє арифметичне значення яєць в 1 г фекалій (\bar{x}), стандартне відхилення (SD) та коефіцієнт варіації (CV). Тест Шапіро-Вілка застосовували для перевірки на нормальність. Встановлення статистичної різниці між методами проводили за критеріями: Манна-Вітні, Тьюкі або Данна. Критерій Фрідмана застосовували для встановлення різниці у декількох повторах. Значущими вважалися відмінності між показниками у групах за $p < 0,05$. Коефіцієнт кореляції узгодженості Ліна (CCC) розраховували попарно між трьома методами діагностики. Інтерпретацію CCC проводили згідно з публікацією McBride (2005) [143].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Епізоотична ситуація щодо стронгілідозів органів травлення жуйних тварин на території Кіровоградської та Дніпропетровської областей

На першому етапі досліджень вивчали епізоотичну ситуацію щодо стронгілідозів органів травлення жуйних тварин в умовах одноосібних селянських та фермерських господарств Кіровоградської та Дніпропетровської областей. На території Кропивницького району у с. Олексіївка, с. Кривоносове, с. Мюдівка, с. Сугокліївка та с. Шляхове проводили власні копроовоскопічні дослідження великої рогатої худоби, овець та кіз. Відповідно, у с. Авдотівка, с. Широке і с. Трудолюбівка Криворізького району аналогічно досліджували жуйних тварин на наявність збудників стронгілід органів травлення. Визначали показники екстенсивності та інтенсивності стронгілідозної інвазії, вік жуйних тварин, сезон, особливості перебігу стронгілідозів в складі мікстінвазій травного тракту великої рогатої худоби, овець та кіз.

3.1.1. Поширення та видовий склад збудників стронгілідозів органів травлення жуйних тварин у господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей

У ході проведених власних копроовоскопічних досліджень встановлено, що загальний рівень ураженості тварин паразитами становив 59,5 %, тоді як 40,5 % обстежених залишалися клінічно здоровими (рис. 3.1). Аналіз результатів показав, що на території Дніпропетровської області інвазованими

виявилися 55,2 % жуйних, тоді як у Кіровоградській області цей показник був вищим і складав 62,5 % (рис. 3.2).



Рис. 3.1. Співвідношення уражених та клінічно здорових жуйних тварин (%) у господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей

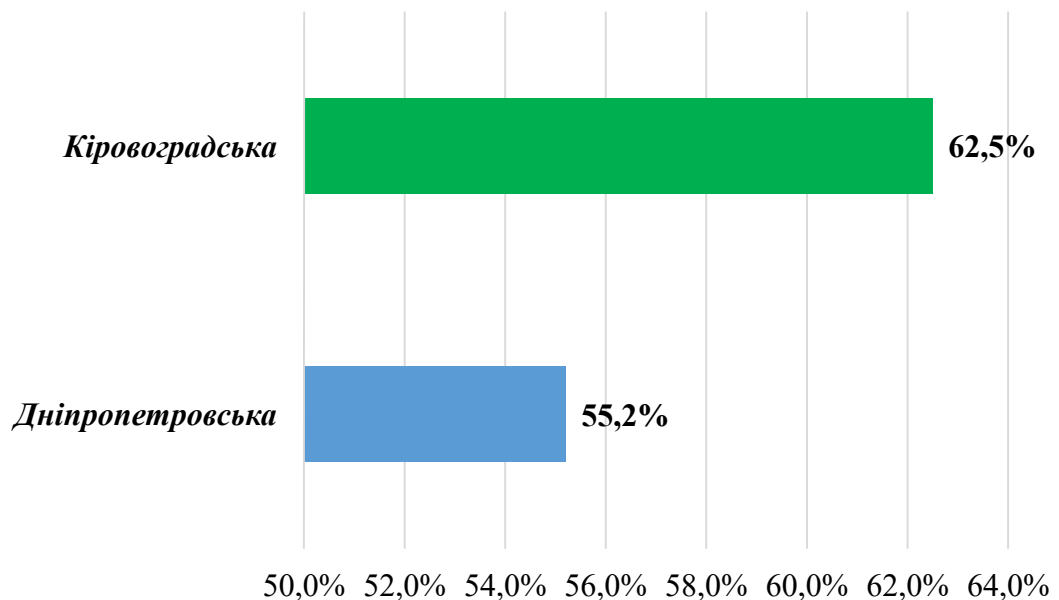


Рис. 3.2. Показники екстенсивності інвазій (%) жуйних тварин у господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей

Проведеними власними паразитологічними зажиттєвими дослідженнями великої рогатої худоби встановлено, що середня екстенсивність стронгілідозної інвазії у господарствах Кіровоградської області (Кропивницький район) становить 17,4 %, а інтенсивність інвазії – $175,8 \pm 33,2$ яєць/г (за коливань П від 5 до 395 яєць/г) (табл. 3.1). Нижчі показники інвазовності великої рогатої худоби стронгілідами органів травлення тварин встановлено в Криворізькому районі Дніпропетровської області (ЕІ – 14,1 %, П – $165,4 \pm 35,9$ яєць/г, за коливань П від 20 до 382 яєць/г).

Таблиця 3.1

Поширення стронгілідозів органів травлення у великої рогатої худоби в умовах господарств Кіровоградської та Дніпропетровської областей (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

Район, (населені пункти)	Досліджено, гол	Інвазовано, гол	ЕІ, %	П, яєць/г $x \pm SD$ (Min–max)
Кропивницький (с. Олексіївка, с. Кривоносове, с. Мюдівка, с. Сугокліївка, с. Шляхове)	167	29	17,4	$175,8 \pm 33,2$ (5–395)
Криворізький (с. Авдотівка, с. Широке, с. Трудолюбівка)	156	22	14,1	$165,4 \pm 35,9$ (5–370)
Всього	323	51	15,8	$147,6 \pm 34,5$ (5–382)

За результатами зажиттєвих копроовоскопічних досліджень у овець з'ясовано, що у господарствах Кіровоградської області (Кропивницький район) середній рівень екстенсивності стронгілідозної інвазії становив 15,0 %, тоді як інтенсивність інвазії – $195,1 \pm 37,5$ яєць/г фекалій, з варіацією показника від 10 до 510 яєць/г (табл. 3.2). Водночас у Криворізькому районі Дніпропетровської області зафіксовано дещо нижчі показники ураженості

тварин стронгілідами органів травлення: екстенсивність інвазії становила 14,8 %, а інтенсивність – $185,7 \pm 39,4$ яєць/г за діапазону значень від 10 до 490 яєць/г.

Таблиця 3.2

Поширення стронгілідозів органів травлення у овець в умовах господарств Кіровоградської та Дніпропетровської областей (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

Район, (населені пункти)	Досліджено, гол	Інвазовано, гол	ЕІ, %	П, яєць/г $\bar{x} \pm SD$ (Min–max)
Кропивницький (с. Олексіївка, с. Кривоносове, с. Мюдівка, с. Сугокліївка, с. Шляхове)	186	28	15,0	$195,1 \pm 37,5$ (10–510)
Криворізький (с. Авдотівка, с. Широке, с. Трудолюбівка)	172	25	14,5	$185,7 \pm 39,4$ (10-490)
Всього	358	53	14,8	$190,4 \pm 38,4$ (10–500)

За даними зажиттєвих копроовоскопічних досліджень кіз встановлено, що у господарствах Кіровоградської області (Кропивницький район) середня екстенсивність стронгілідозної інвазії сягала 18,0 %, тоді як показник інтенсивності інвазії становив $165,6 \pm 32,4$ яєць/г фекалій, коливаючись у межах від 10 до 390 яєць/г (табл. 3.3). Разом із тим у Криворізькому районі Дніпропетровської області відзначено помітно нижчий рівень ураженості кіз стронгілідами органів травлення: екстенсивність інвазії становила 14,3 %, а інтенсивність – $150,9 \pm 31,3$ яєць/г за варіації показника від 10 до 370 яєць/г.

Таблиця 3.3

Поширення стронгілідозів органів травлення у кіз в умовах господарств Кіровоградської та Дніпропетровської областей (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

Район, (населені пункти)	Досліджено, гол	Інвазовано, гол	ЕІ, %	П, яєць/г x±SD (Min–max)
Кропивницький (с. Олексіївка, с. Кривоносове, с. Мюдівка, с. Сугокліївка, с. Шляхове)	50	9	18,0	165,6±32,4 (10–390)
Криворізький (с. Авдотівка, с. Широке, с. Трудолюбівка)	42	6	14,3	150,9±31,3 (10-370)
Всього	92	15	16,3	158,2±31,8 (10–380)

Отже, в умовах одноосібних селянських і фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей встановлено широке поширення стронгілідозів органів травлення серед жуйних тварин. Середня екстенсивність інвазії становить 15,8 % у великої рогатої худоби, 14,8 % – у овець та 16,3 % – у кіз. За результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики визначено, що середня інтенсивність стронгілідозної інвазії у овець сягає 190,4±38,4 яєць/г фекалій, у кіз – 158,2±31,8 яєць/г, а у великої рогатої худоби – 147,6±34,5 яєць/г.

3.1.2. Морфологічна ідентифікація яєць та личинок стронгілід органів травлення дрібної та великої рогатої худоби

Відомо, що яйця стронгілід органів травлення жуйних тварин за розмірами і морфологією дуже подібні. Встановити діагноз можливо тільки груповий (стронгілідози), лише діагноз на нематодіроз (*Nematodirus spp.*) можна поставити за морфологічними ознаками яєць (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Яйця стронгілідного (а) типу й *Nematodirus spp.* (б)

У личинок *Haemonchus* хвостовий кінець тіла не має «шипика» (рис. 3.4). Стравохід становить приблизно 1/5 загальної довжини тіла. Дві кінцеві клітини кишечника завершуються в одній точці на однаковій відстані від анального отвору. Личинки порівняно невеликі – їх довжина становить близько 0,7–0,8 мм, а хвостова частина чохлака – тонка й ниткоподібна, завдовжки 0,15–0,17 мм. Останні дві клітини кишечника мають неоднакову довжину, мають не трикутну, а округло-веретеноподібну форму, й також закінчуються в одному місці (табл. 3.4).



Рис. 3.4. Інвазійна личинка роду *Haemonchus*

Таблиця 3.4

Морфологічна ідентифікація найбільш поширених інвазійних личинок стронглід органів травлення жуйних тварин (n=15)

№ з/п	Інвазійна личинка	Довжина, мкм $x \pm SD$ (Min-max)	Кількість кишкових клітин	Розвиток до інвазійної стадії діб
1.	<i>Haemonchus</i>	723,4 \pm 35,9 (700-800)	16	5-7
2.	<i>Bunostomum</i>	706,2 \pm 41,5 (620-780)	20	6-8
3.	<i>Oesophagostomum</i>	755,1 \pm 52,7 (650-850)	20	6-9

У інвазійних личинок *Bunostomum* кишечник не розділений на окремі клітини й має вигляд однорідної зернистої маси (рис.3.5).

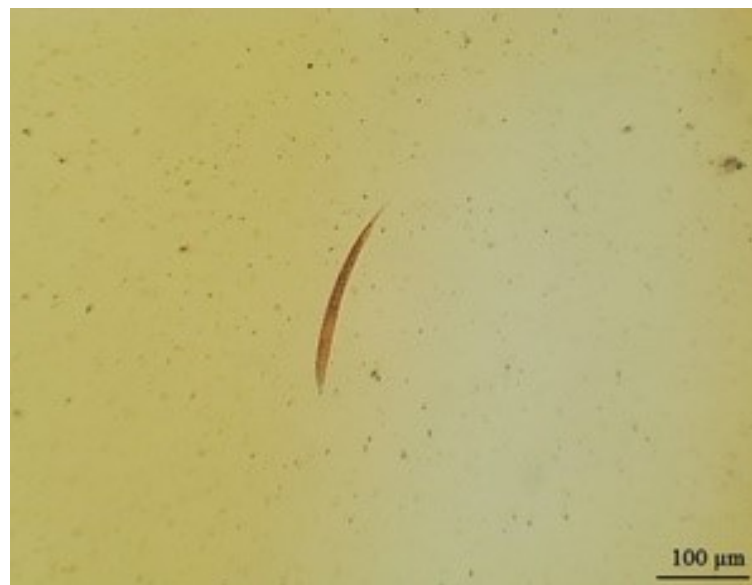


Рис. 3.5. Інвазійні личинки роду *Bunostomum*

У личинок *Oesophagostomum* кількість кишкових клітин становить 20. Їх довжина – 0,75–0,9 мм, а хвостовий кінець чохлика тонкий і ниткоподібний, завдовжки 0,23–0,28 мм. (рис. 3.6).

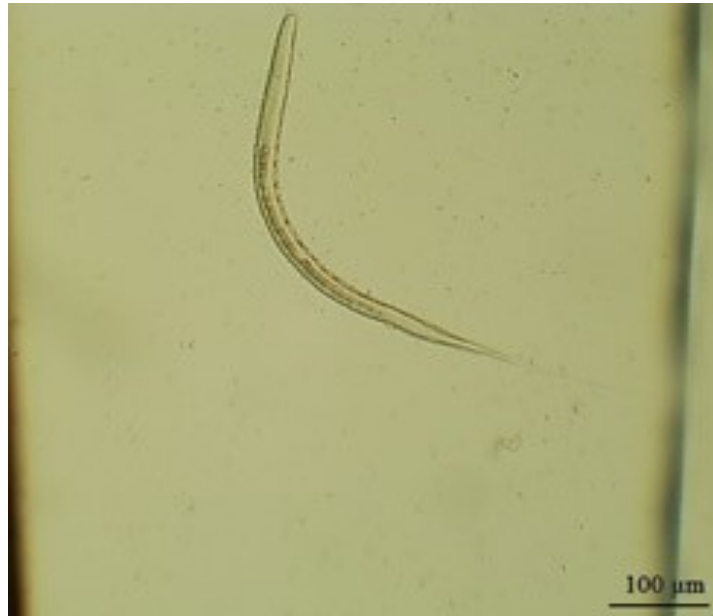


Рис. 3.6. Інвазійна личинка роду *Oesophagostomum*

Отже, результати власних досліджень показали, що у дрібних жуйних (овець і кіз) та великої рогатої худоби у зоні Лісостепу України найбільш поширеними виявились стронгіліди органів травлення родів: *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum*.

3.1.3. Стронгіліди органів травлення жуйних тварин у складі мікстінвазій травного тракту

Проведеними зажиттєвими дослідженнями великої рогатої худоби з'ясовано, що стронгілідоз органів травлення перебігають частіше в складі мікстінвазій травного тракту. Так, при проведенні копроовоскопічних досліджень тварин стронгілідозну моноінвазію встановлено у 38,3 % інвазованої великої рогатої худоби. Мікстінвазії виявляли частіше – у 61,7 % інвазованих стронгілідами органів травлення тварин (рис. 3.7 а). Разом з тим, мікстінвазії частіше реєстрували у вигляді дво- (68,3 %) та трикомпонентних

(21,9 %) асоціацій стронгілід та інших паразитів травного тракту. Рідше виявляли чотири- (6,1 %) та п'ятикомпонентні (3,7 %) мікстінвазії (рис. 3.7 б).

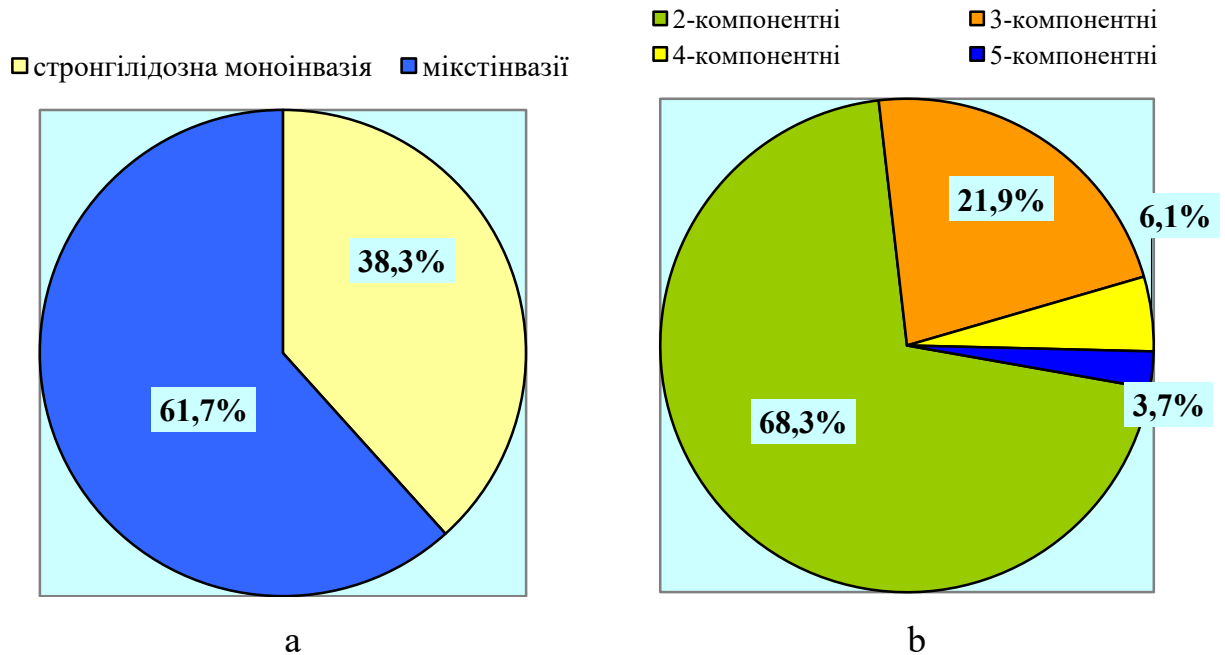


Рис. 3.7. Форми перебігу стронгілідозів органів травлення у великої рогатої худоби за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики: а – відсоткове співвідношення моно- та мікстінвазій; б – відсоткове співвідношення різнокомпонентних мікстінвазій

Всього виявлено 9 різних мікстінвазій за стронгілідозів травного тракту великої рогатої худоби, з яких 5 мікстінвазій перебігали як двокомпонентні, 2 мікстінвазії – трикомпонентні, 1 мікстінвазія – чотирикомпонентна та п'ятикомпонентна. Зокрема, двокомпонентні мікстінвазії були представлені стронгілідозно-дикроцеліозною (23,7 % від мікстінвазій), стронгілідозно-фасціольозною (18,29 %), стронгілідозно-парамфістоматидозною (14,63 %), стронгілідозно-еймеріозною (8,53 %) та стронгілідозно-монієзіозною (3,65 %) (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Види двокомпонентних мікстінвазій за стронгілідозів органів травлення великої рогатої худоби (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від мікстінвазій (n=82)
1.	стронгіліди+дикроцелії	19	23,17
2.	стронгіліди+фасціоли	15	18,29
3.	стронгіліди+парамфістоми	12	14,63
4.	стронгіліди+еймерії	7	8,53
5.	стронгіліди+монієзії	3	3,65

Трикомпонентні мікстінвазії були представлені стронгілідозно-дикроцеліозно-токсокарозною (15,8 % від мікстінвазій) та стронгілідозно-дикроцеліозно-монієзіозною (6,1 %) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Види трикомпонентних мікстінвазій за стронгілідозів органів травлення великої рогатої худоби (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від мікстінвазій (n=82)
1.	стронгіліди+дикроцелії+токсокари	13	15,8
2.	стронгіліди+дикроцелії+монієзії	5	6,1

Чотирикомпонентна мікстінвазія була представлена лише стронгілідозно-дикроцеліозно-монієзіозно-еймеріозною (6,1 % від мікстінвазій), тоді як п'ятикомпонентна мікстінвазія, відповідно

стронгілідозно-трихурозно-дикроцеліозно-монієзіозно-еймеріозною (3,7 % від мікстінвазій) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Види чотири- та п'ятикомпонентних мікстінвазій за гетеракозу курей
(за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)**

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від інвазованих (n=82)
Чотирикомпонентні:			
1.	стронгіліди+дикроцелії+монієзії+еймерії	5	6,1
П'ятикомпонентні:			
1.	стронгіліди+трихуриси+дикроцелії+монієзії+еймерії	3	3,7

Проведеними зажиттєвими дослідженнями овець встановлено, що стронгілідози органів травлення перебігають частіше в складі мікстінвазій травного тракту. Так, при проведенні копроовоскопічних досліджень тварин стронгілідозну моноінвазію встановлено у 36,4 % інвазованих овець. Мікстінвазії виявляли частіше – у 63,6 % інвазованих стронгілідами органів травлення тварин (рис. 3.8 а). Разом з тим, мікстінвазії частіше реєстрували у вигляді дво- (64,6 %) та трикомпонентних (35,4 %) асоціацій стронгілід та інших паразитів травного тракту (рис. 3.8 б).

Всього виявлено 7 різних мікстінвазій за стронгілідозів травного тракту овець, з яких 3 мікстінвазій перебігали як двокомпонентні, а 4 мікстінвазії – трикомпонентні. Зокрема, двокомпонентні мікстінвазії були представлені стронгілідозно-дикроцеліозною (26,1 % від мікстінвазій), стронгілідозно-еймеріозною (20,5 %) та стронгілідозно-трихурозною (3,65 %) (табл. 3.8).

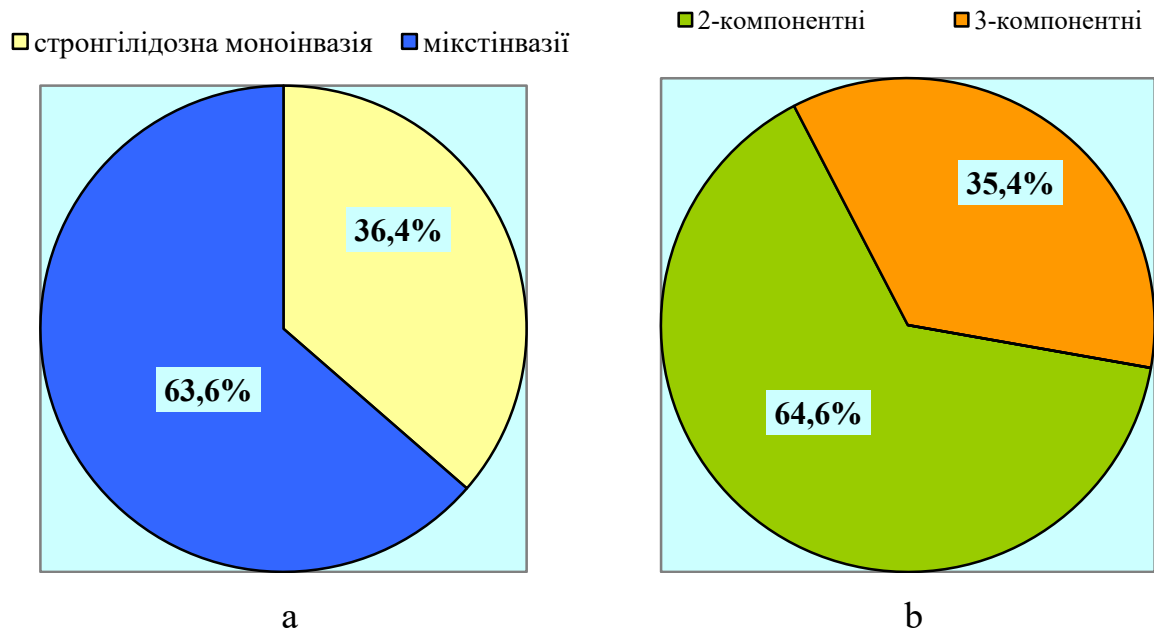


Рис. 3.8. Форми перебігу стронгілідозів органів травлення у овець за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики: а – відсоткове співвідношення моно- та мікстінвазій; б – відсоткове співвідношення різнокомпонентних мікстінвазій

Таблиця 3.8

Види двокомпонентних мікстінвазій за стронгілідозів органів травлення овець (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від мікстінвазій (n=161)
1.	стронгіліди+дикроцелії	42	26,1
2.	стронгіліди+еймерії	33	20,5
3.	стронгіліди+трихуриси	29	18,0

Трикомпонентні мікстінвазії (табл. 3.9) були представлені стронгілідозно-дикроцеліозно-еймеріозною (13,04 % від мікстінвазій), стронгілідозно-трихурозно-монієзіозною (10,56 %), стронгілідозно-трихурозно-еймеріозною (6,83 %) та стронгілідозно-дикроцеліозно-монієзіозною (4,97 %).

Таблиця 3.9

Види трикомпонентних мікстінвазій за стронгілідозів органів травлення овець (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від мікстінвазій (n=161)
1.	стронгіліди+ дикроцелії+еймерії	21	13,04
2.	стронгіліди+трихуриси+монієзії	17	10,56
3.	стронгіліди+трихуриси+еймерії	11	6,83
4.	стронгіліди+дикроцелії+монієзії	8	4,97

Проведеними дослідженнями у кіз виявлено, що стронгілідози органів травлення перебігають частіше в складі мікстінвазій травного тракту. Так, при проведенні копроовоскопічних досліджень тварин стронгілідозну моноінвазію встановлено у 25,4 % інвазованих кіз. Мікстінвазії виявляли частіше – у 74,6 % інвазованих стронгілідами органів травлення тварин (рис. 3.9 а). Разом з тим, мікстінвазії частіше реєстрували у вигляді дво- (61,4 %) та трикомпонентних (38,6 %) асоціацій стронгілід та інших паразитів травного тракту (рис. 3.9 б).

Всього виявлено 7 різних мікстінвазій за стронгілідозів травного тракту кіз, з яких 3 мікстінвазії перебігали як двокомпонентні, а 4 мікстінвазії – трикомпонентні. Зокрема, двокомпонентні мікстінвазії були представлені стронгілідозно-трихурозною (25,0 % від мікстінвазій) стронгілідозно-дикроцеліозною (20,45 %) та стронгілідозно-еймеріозною (15,95 %) (табл. 3.10).

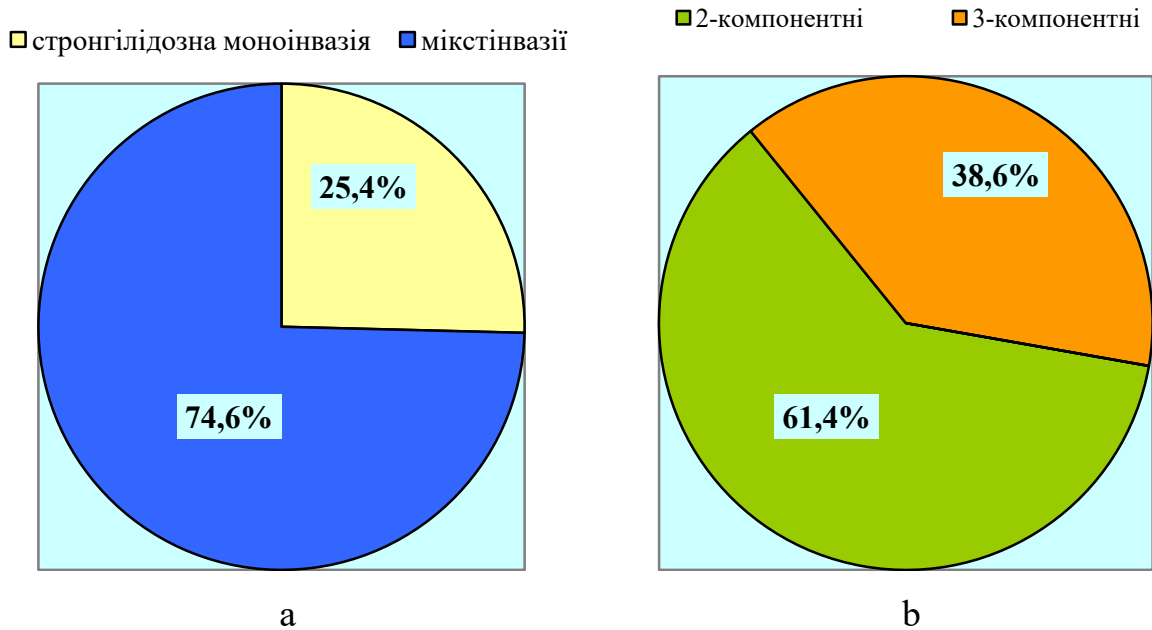


Рис. 3.9. Форми перебігу стронгілідозів органів травлення у кіз за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики: а – відсоткове співвідношення моно- та мікстінвазій; б – відсоткове співвідношення різнокомпонентних мікстінвазій

Таблиця 3.10

Види двокомпонентних мікстінвазій за стронгілідозів органів травлення кіз (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від мікстінвазій (n=44)
1.	стронгіліди+трихуриси	11	25,0
2.	стронгіліди+дикроцелії	9	20,45
3.	стронгіліди+еймерії	7	15,95

Трикомпонентні мікстінвазії (табл. 3.11) були представлені стронгілідозно-трихурозно-еймеріозною (13,63 % від мікстінвазій), стронгілідозно-дикроцеліозно-еймеріозною (11,36 %), стронгілідозно-трихурозно-монієзіозною (9,09 %) та стронгілідозно-дикроцеліозно-монієзіозною (4,54 %).

Таблиця 3.11

Види трикомпонентних мікстінвазій за стронгілідозів органів травлення кіз (за результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики)

№ з/п	Мікстінвазії	Виявлено інвазованих, гол	% від мікстінвазій (n=44)
1.	стронгіліди+трихуриси+еймерії	6	13,63
2.	стронгіліди+ дикроцелії+еймерії	5	11,36
3.	стронгіліди+трихуриси+монієзії	4	9,09
4.	стронгіліди+дикроцелії+монієзії	2	4,54

Отже, в умовах одноосібних селянських і фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей стронгілідози органів травлення жуйних тварин частіше перебігають у вигляді мікстінвазій травного тракту. Зокрема, у великої рогатої худоби 61,7 %, у овець 63,6 %, а у кіз, відповідно 74,6 %. Головною особливістю є те, що домінуючими виявились саме двокомпонентні інвазії: у великої рогатої худоби 68,3 %, у овець 64,6 % та у кіз 61,4 %. Трикомпонентні інвазії були на третьому місці в асоціації гельмінтів травного тракту (21,9-38,6 %). Співчленами стронгілід органів травлення у великої рогатої худоби виявилися найпростіші *Eimeria* spp. (8,53 %), трематоди *Fasciola hepatica* (18,29 %), *Dicrocoelium dendriticum* (23,17 %) і *Paramphistomum* spp. (14,63 %), нематоди *Toxocara vitulorum* (15,8 %) та цестоуди *Moniezia benedeni* (6,1 %). У овець до складу мікстінвазій входили найпростіші *Eimeria* spp. (20,5 %); трематоди *Dicrocoelium dendriticum* (26,1 %); нематоди *Trichuris* spp. (18,0 %) та цестоуди *Moniezia benedeni* (10,56 %). У кіз зареєстровано одночасний перебіг стронгілідозів разом із нематодами *Trichuris* spp. (25,0 %), трематодами *Dicrocoelium dendriticum* (20,45 %), найпростішими *Eimeria* spp. (15,95 %) та цестодами *Moniezia benedeni* (9,09 %).

3.1.4. Вікова динаміка стронгілідозів органів травлення жуйних тварин у Кіровоградській та Дніпропетровській областях

За підсумками паразитологічних досліджень встановлено, що рівень ураженості збудниками стронгілідозів органів травлення жуйних тварин змінюється залежно від віку. Зажиттєві копроовоскопічні дослідження показали, що яйця стронгілід виявляли у фекаліях овець, зокрема у молодняка віком до 4-х місяців. Рівень середньої екстенсивності інвазії поступово підвищувався (рис. 3.10), досягаючи максимуму у овець віком 12–24 місяці (ЕІ – 40,7 %). У подальшому з віком показник інвазованості зменшувався. Нанижчі показники ЕІ ураження збудниками стронгілід органів травлення спостерігались у молодняка віком до 4 місяців та у віці 4–12 місяців (8,75 % та 19,9 % відповідно). У тварин старше 24 міс. рівень інвазованості був на рівні 23,64 %.

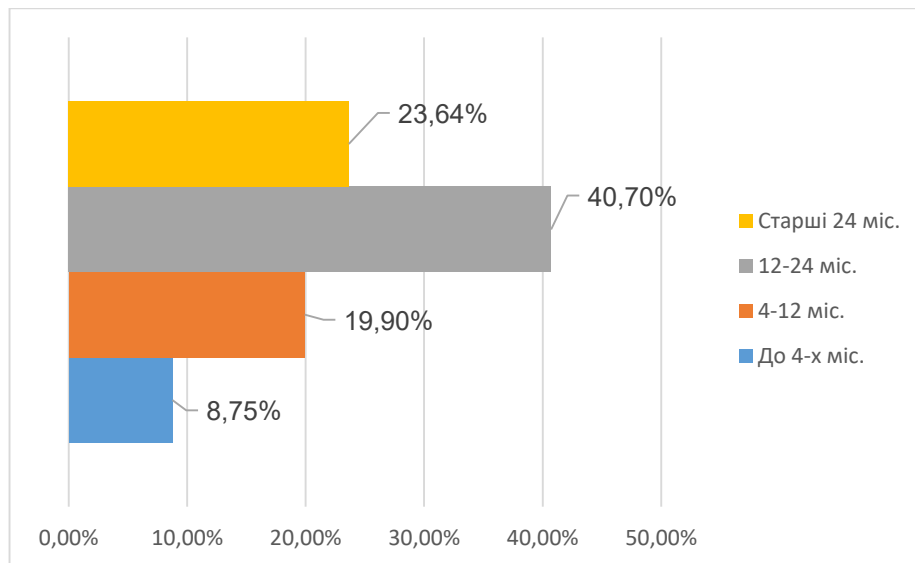


Рис. 3.10. Вікова динаміка стронгілідозів органів травлення у овець (за даними копроовоскопії)

Проте показники інтенсивності інвазії у овець за паразитування стронгілід органів травлення мали певні особливості. Так, у групі тварин віком 4-12 міс. в середньому П була на найвищому рівні й становила $243,1 \pm 36,5$ яєць/г (рис. 3.11). У овець у групі 12-24 міс. вона становила

212,7±34,2 яець/г, старших 24 міс. – 189,4±31,8. Найнижчу інтенсивність інвазії відмічали у ягнят до 4-х міс., відповідно 164,6±29,7 ЯГФ.

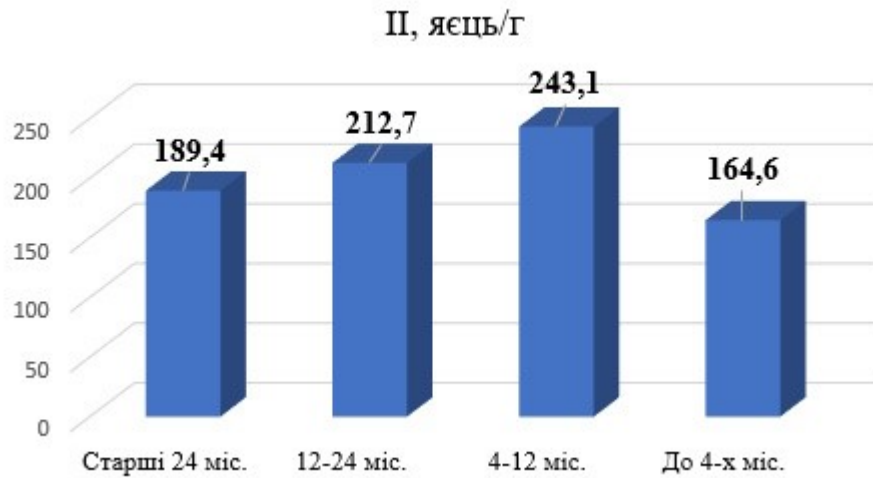


Рис. 3.11. Вікова динаміка стронгілідозів органів травлення у овець (за даними копроовоскопії)

Показник середньої екстенсивності інвазії поступово зростав (рис. 3.12), досягаючи піку у кіз віком 12–24 місяці (ЕІ – 37,4 %). З віком рівень інвазованості знижувався. Найменше ураження збудниками стронгілідозів травного каналу відзначалося у молодняка до 4 місяців та у віковій групі 4–12 місяців (6,25 % і 18,2 % відповідно).

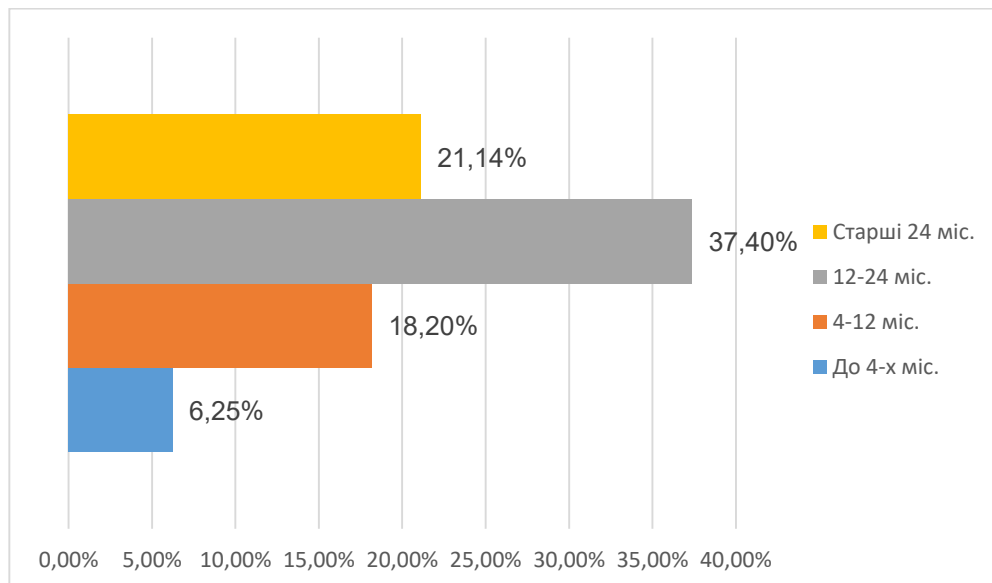


Рис. 3.12. Вікова динаміка стронгілідозів ШКТ у кіз (за даними копроовоскопії)

Подібну тенденцію щодо середніх показників *П* спотерігали й у кіз. Зокрема, у групі тварин віком 4-12 міс. в середньому інтенсивність інвазії була на найвищому рівні й становила $193,4 \pm 33,8$ яець/г (рис. 3.13). У групі тварин віком 12-24 міс. вона становила $162,3 \pm 30,6$ яець/г, старших 24 міс. – $149,7 \pm 27,9$. Найнижчу інтенсивність інвазії відмічали у ягнят до 4-х міс., відповідно $124,8 \pm 25,4$ ЯГФ.

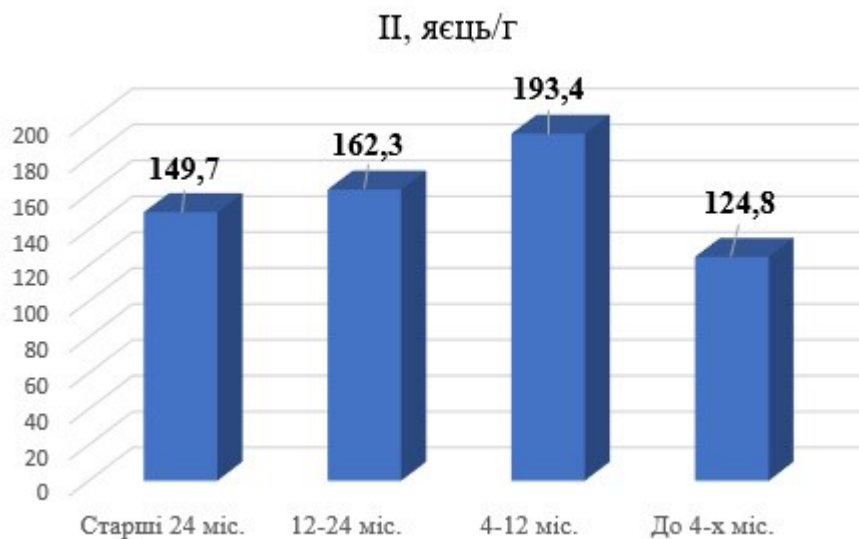


Рис. 3.13. Вікова динаміка стронгілідозів органів травлення у кіз (за даними копроовоскопії)

Вікова динаміка гельмінтозів у великої рогатої худоби згідно копроовоскопічних досліджень стронгілідами органів травлення у телят віком 6-12 міс. була на рівні 10,4 %, у нетелів був навищий показник 18,82 %, а у корів 3-6 р. 15,6 %, відповідно (рис. 3.14).

Стосовно обстеження великої рогатої худоби, то основною відмінністю було те, що у телят віком 6-12 міс. була найвища інтенсивність інвазії $155,5 \pm 29,7$ яець/г (рис. 3.15). У нетелів вона становила $137,9 \pm 26,4$ яець/г, а у корів 3-6 річного віку, відповідно $101,2 \pm 22,8$.

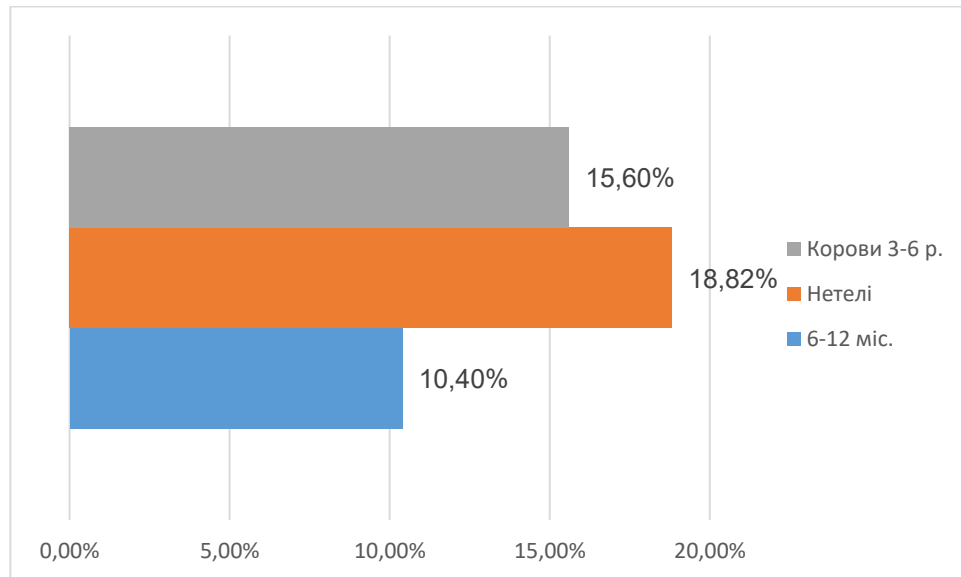


Рис. 3.14. Вікова динаміка стронгілідозів ШКТ у великої рогатої худоби (за даними копроовоскопії)

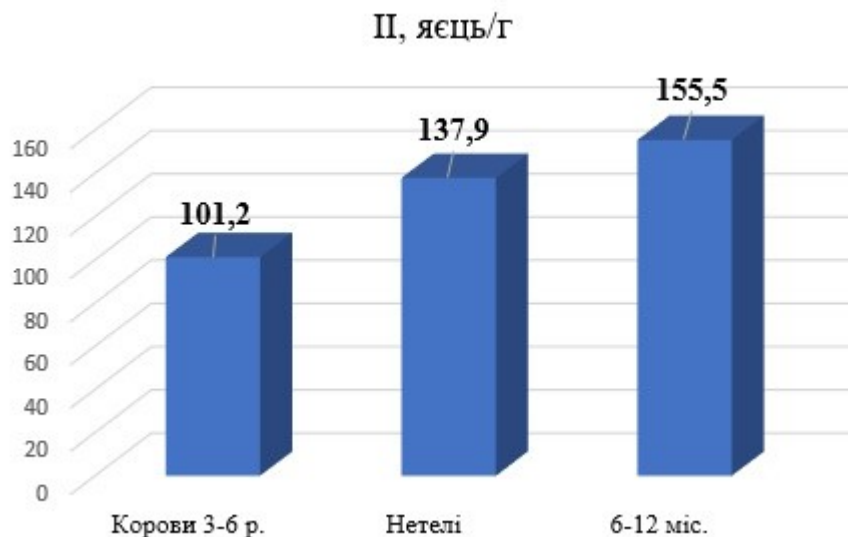


Рис. 3.15. Вікова динаміка стронгілідозів органів травлення у великої рогатої худоби (за даними копроовоскопії)

Отже, вікова динаміка інвазії стронгілідозів органів травлення у різних видів сільськогосподарських тварин має подібний характер: рівень інвазованості поступово зростає до віку 12-24 місяці, після чого спостерігається його зниження. Найменший ступінь ураження характерний для молодняка до 4 місяців та тварин віком 4-12 місяців. Аналогічні тенденції підтверджуються і для великої рогатої худоби, де інтенсивність гельмінтозів

коливається залежно від вікової категорії, з найвищими показниками у молодих тварин віком 6-12 місяців та нетелів, і зниженням у дорослих корів.

Пік інтенсивності стронгілідозної інвазії припадає у овець і кіз відмічено у віковій групі 4-12 міс., тоді як у великої рогатої худоби він спотерігається у телят віком 6-12 міс.

3.1.5. Сезонна динаміка гельмінтозів жуйних у Кіровоградській та Дніпропетровській областях

Виділення яєць стронгілід органів травлення у овець упродовж доби

У процесі дослідження фекалій тварин встановлено, що інтенсивність виділення яєць стронгілід органів травлення у овець зазнає певних добових коливань (табл. 3.12.).

Таблиця 3.12

Виділення яєць стронгілід органів травлення у овець упродовж доби (n=5)

Час відбору	Середнє арифметичне (x)	Стандартна помилка (SE)
8:00-10:00	702,0	69,5
10:00-12:00	677,0	67,6
12:00-14:00	642,0	62,6
14:00-16:00	655,0	65,6
16:00-18:00	686,0	67,4
18:00-20:00	670,0	67,6

Так, максимальний рівень екскреції яєць було відзначено у ранковий період (8:00-10:00) і становив у середньому $702,0 \pm 69,5$ яєць/г. У період з 10 по 12 год інтенсивність інвазії була на рівні $677,0 \pm 67,6$ ЯГФ. У наступні години (12:00-14:00) спостерігалось поступове зниження цього показника з мінімальним значенням $642,0 \pm 62,6$ яєць в 1 г фекалій. У другій половині дня

(14:00-20:00) рівень виділення частково стабілізувався та дещо зростав, досягаючи $686,0 \pm 67,4$ яєць/г у проміжку 16:00-18:00. Різниця між максимальним і мінімальним значенням становила 60,0 яєць/г, що становило 8,5 % від ранкового максимуму.

Отже, статистично значущої різниці залежно від часу доби щодо виділення яєць стронгілід органів травлення нами не виявлено. Проте, найвищі показники були зафіксовані у період із 8 до 10 год й з 16 до 18 год, відповідно.

Середні показники виділення яєць стронгілід органів травлення у овець упродовж року (помісячно)

Результати власних досліджень, проведених у період із жовтня по вересень показали виражену сезонність у процесі екскреції яєць стронгілід у овець (рис. 3.16). Визначено, що найнижчі показники інтенсивності інвазії спостерігалися у зимовий період (грудень-лютий) і становили 500,0–560,0 яєць/г, тоді як найвищі значення були зафіксовані у вересні, відповідно $680,0 \pm 57,4$ ЯГФ ($p < 0,05$).

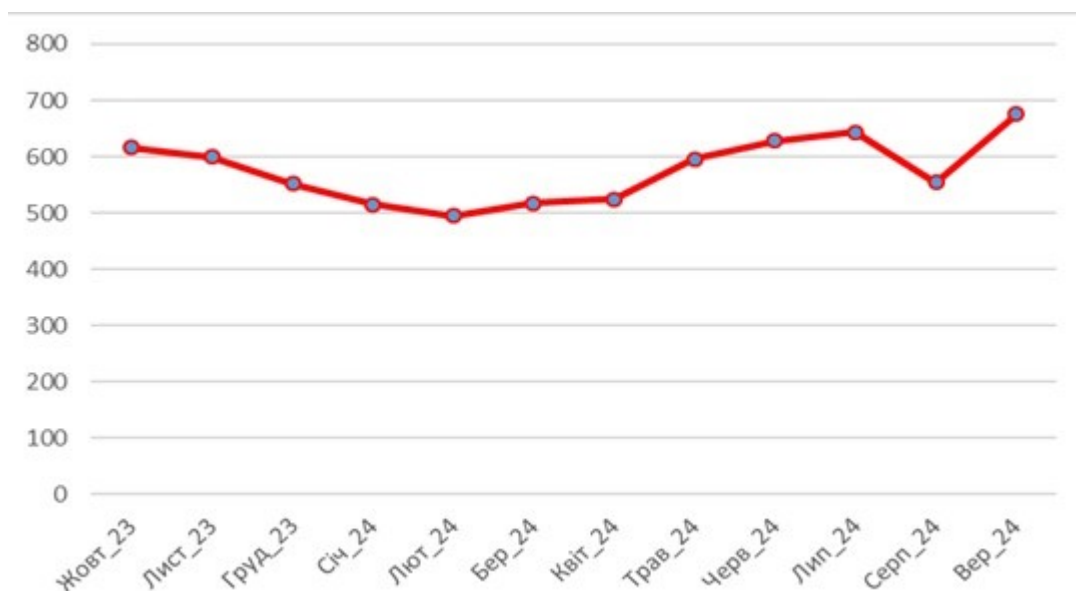


Рис. 3.16. Показники інтенсивності інвазії (ЯГФ) у овець упродовж року (помісячно)

Протягом осінньо-зимового періоду (жовтень-лютий) рівень Π поступово знижувався з $620,0 \pm 53,8$ до $500,0 \pm 48,9$ яєць/г ($p < 0,05$). У весняні місяці (березень-травень) зафіксовано тенденцію до зростання показників інтенсивності інвазії у овець (до $590,0 \pm 51,2$ яєць в 1 г фекалій), що збігається з початком пасовищного періоду та активацією біологічного циклу паразита.

У літній період (червень-серпень) спостерігалось утримання високих показників інтенсивності інвазії в овець (620–640 яєць/г у червні-липні), тоді як у серпні реєстрували тимчасове зниження показників Π (до 550,0 ЯГФ). Найвищий рівень виділення яєць зафіксовано у вересні ($680,0 \pm 57,4$ яєць/г).

Отже, проведеними дослідженнями з'ясовано, що найвищий рівень інтенсивності інвазії стронгілідами органів травлення у овець спостерігається у вересні.

Сезонна динаміка стронгілідозів органів травлення жуйних тварин

Дослідження показали, що вівці у досліджуваних областях залишаються інвазованими збудниками стронгілід органів травлення упродовж всього року, водночас рівень екстенсивності інвазії за результатами зажиттєвої копроовоскопії коливався в межах 14,7–35,25% (рис. 3.17).

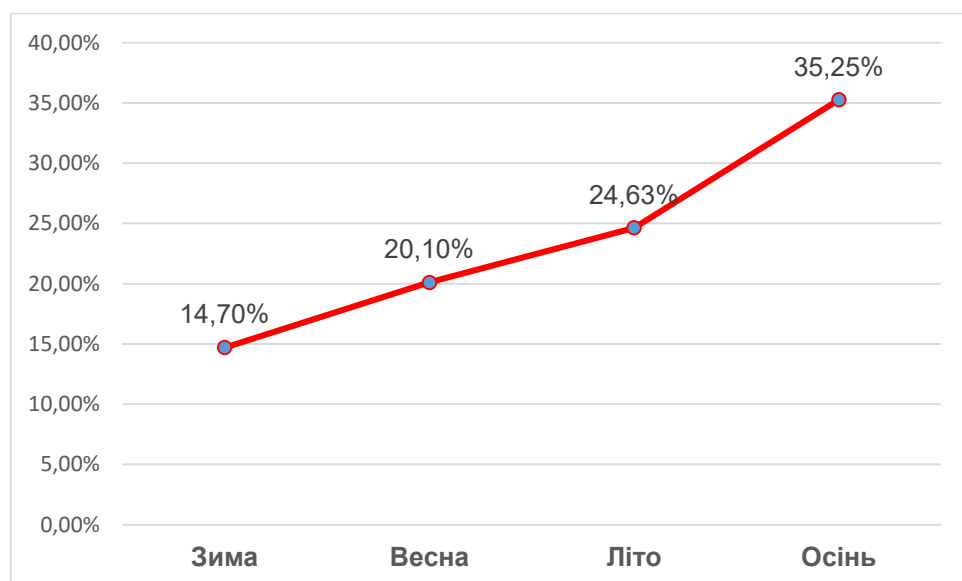


Рис. 3.17. Сезонна динаміка стронгілідозів органів травлення у овець (за даними копроовоскопії).

Найвищу ЕІ реєстрували у тварин влітку й восени (24,63 % і 35,25 %).

Подібна тенденція зберігалась при проведенні дослідження у кіз. З'ясовано, що тварини залишаються інвазованими збудниками стронгілідозів органів травлення упродовж всього року, а рівень екстенсивності інвазії за результатами копроовоскопічних досліджень коливалася в межах 13,9-33,75 % (рис. 3.18).

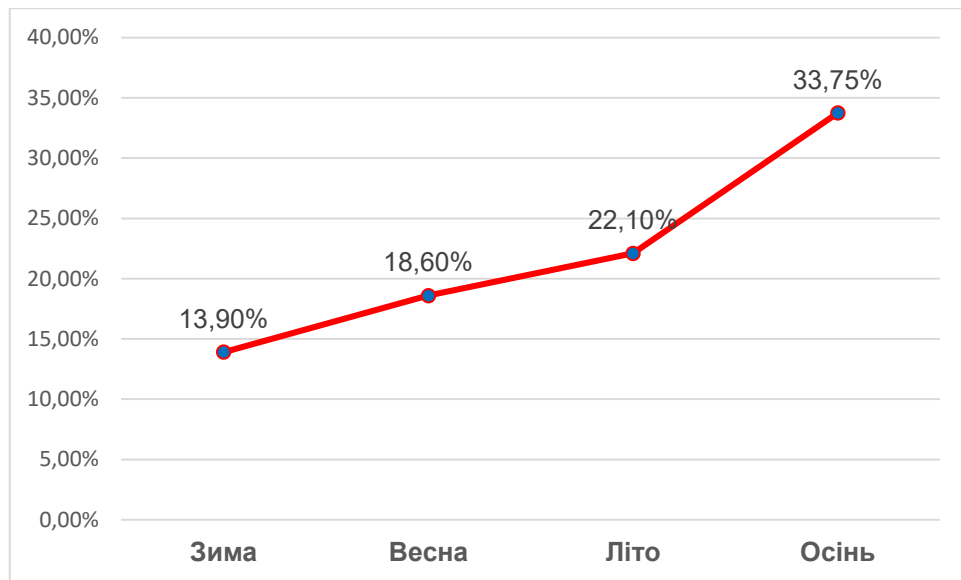


Рис. 3.18. Сезонна динаміка стронгілідозів органів травлення у кіз (дані копроовоскопії)

Нами помічена тенденція до зростання рівня екстенсивності інвазії. Зокрема, взимку вона залишалась на рівні 13,9 %, у весняний період – 18,6 %, влітку – 22,1 %. Пік стронгілідозної інвазії сягав восени, й становив 33,75 %.

У великої рогатої худоби рівень ЕІ згідно результатів копроовоскопічних досліджень коливався у межах 12,75–31,4% (рис. 3.19). так, протягом зимового періоду у тварин реєстрували найнижчу екстенсивність інвазії на рівні 12,75 %, тоді як найвищу відмічали, відповідно в осінній період – 31,4 %.

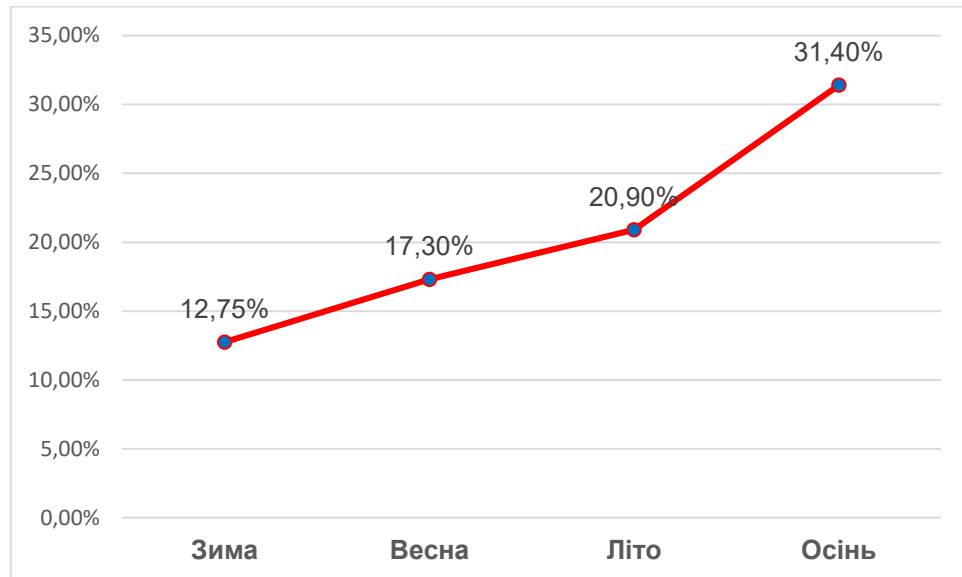


Рис. 3.19. Сезонна динаміка стронгілідозів органів травлення у великої рогатої худоби (дані копроовоскопії)

Таким чином, враховуючи сезонну динаміку поширення стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин встановлено, що пік стронгілідозної інвазії спостерігається влітку (20,9-24,63 %) та восени (31,4-35,25 %).

3.2. Вплив температури та абіотичних факторів на розвиток та виживання яєць і личинок стронгілід органів травлення великої рогатої худоби

На другому етапі досліджень вивчали особливості виживання яєць і личинок стронгілід органів травлення великої рогатої худоби за різних температурних режимів (26,0 °C, 4,0 °C та -3,0 °C) та абіотичних факторів *in vitro*.

Встановлено, що у процесі культивування яєць стронгілід органів травлення великої рогатої худоби від стадії зиготи (рис. 3.20 а) та утворення личинки першої стадії L₁ (рис. 3.20 б) до стадії утворення рухливої інвазійної личинки L₃ (рис. 3.21) строки їх розвитку та виживання залежали від температурного режиму.



Рис. 3.20. Яйця стронгілід органів травлення, виділені з фекалій великої рогатої худоби (а – стадія зиготи, б – утворення личинки першої стадії), за експериментального культивування

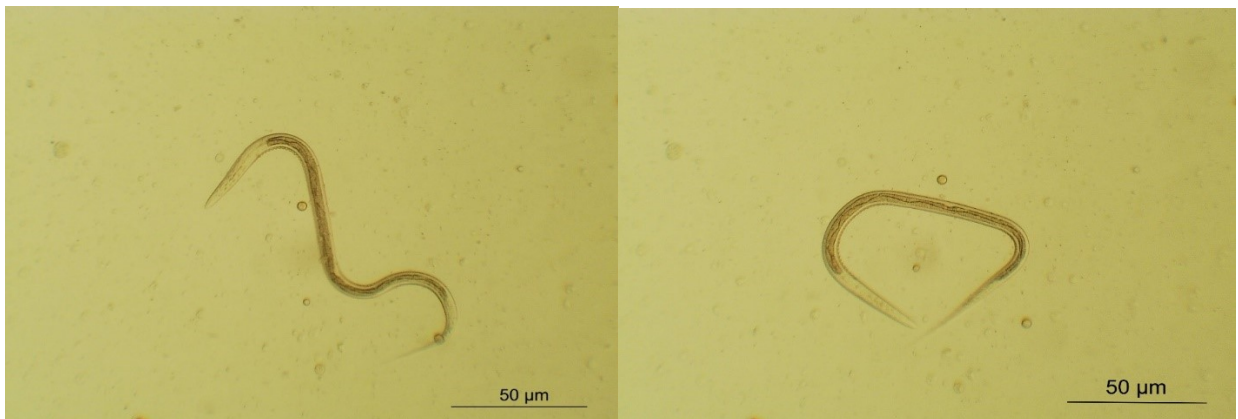


Рис. 3.21. Личинки стронгілід органів травлення, виділені з фекалій великої рогатої худоби, за експериментального культивування – стадія формування рухливої інвазійної личинки

За температури $26,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ і знаходження дослідних зразків у термостаті та впливу абіотичних факторів (відсутності аерації) упродовж 10 діб було помічено, що це мало значний вплив на розвиток яєць стронгілід органів травлення великої рогатої худоби. Упродовж першої доби після початку культивування в $11,7 \pm 1,5\%$ яєць сформувалась личинка першої стадії. На 5-7 добу експерименту до інвазійної личинки L_3 дійшло $9,6 \pm 1,5\%$ від загальної кількості яєць (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Показники розвитку та виживання яєць стронгілід органів травлення і личинок за витримки у термостаті за температури 26,0°C упродовж 10 діб та впливу абіотичних факторів (n=100, M±SD)

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, %			Зупинка у розвитку, загибель яєць / личинок %
	зигота	личинка першої стадії	інвазійна личинка	
До культивування	100	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
1	0,0±0,0	11,7±1,5	0,0±0,0	88,3±1,5
5-7	0,0±0,0	0,0±0,0	9,6±1,5	90,4±1,5
10	0,0±0,0	0,0±0,0	7,7±0,6*	92,3±0,6

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з личинками першої стадії

Через 10 діб нами було виявлено 7,7±0,6 % живих личинок L₃. У ході проведення експерименту упродовж 10 діб за температури 26,0±1,0°C та впливу абіотичних факторів встановлено, що 92,3±0,6 % яєць або личинок зупинились у розвитку або загинули ($p < 0,01$).

У дослідному зразку, витриманому при температурі 4,0±1,0°C у холодильній камері упродовж 30 діб та подальшого культивування у термостаті за температури 26,0±1,0°C, на першу добу після початку культивування у 22,7±1,5 % яєць сформувалась личинка L₁. На 5-7 добу експерименту до личинок L₃ дійшло 19,7±1,5 % від загальної кількості яєць. Загалом досягли стадії розвитку L₃ 18 личинок із 100 (18,0 %) та залишалися рухомими протягом усього експерименту. Решта 82,0 % яєць та личинок загинули на різних стадіях розвитку (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Показники розвитку та виживання яєць стронгілід органів травлення і личинок за витримки у холодильній камері за температури 4,0°C упродовж 30 діб та подальшого їх культивування у термостаті за температури 26,0°C протягом 10 діб (n=100, M±SD)

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, %			Зупинка у розвитку, загибель яєць / личинок %
	зигота	личинка першої стадії	інвазійна личинка	
До культивування	100	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
1	0,0±0,0	22,7±1,5	0,0±0,0	77,3±1,5
5-7	0,0±0,0	0,0±0,0	19,7±1,5	80,3±1,5
10	0,0±0,0	0,0±0,0	18,0±1,0*	82,0±1,0

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з личинками першої стадії

У культурах яєць, які зберігали за температури -3,0°C у морозильній камері упродовж 30 діб та подальшого культивування протягом 10 діб у термостаті (за температури 26,0±1,0°C) розвиток зародків розпочинався на першу добу (рис. 3.22 а), а перші личинки L₃ виходили з яєць на п'яту добу спостережень (рис. 3.22 б). На першу добу після початку культивування в 71,0±1,5 % яєць сформувалась личинка L₁ (табл. 3.15.).

На 5-7 добу експерименту до L₃ дійшло 69,7±1,5 % від загальної кількості яєць. Загалом досягли L₃ розвитку 64 личинки із 100 (64,0 %) та залишалися рухомими протягом усього експерименту. Про це свідчили утворення захисного чохла та розвиток кишкових клітин, що дозволяло визначити їхню родову належність. Решта 36,0 % яєць та личинок загинули на різних стадіях розвитку.

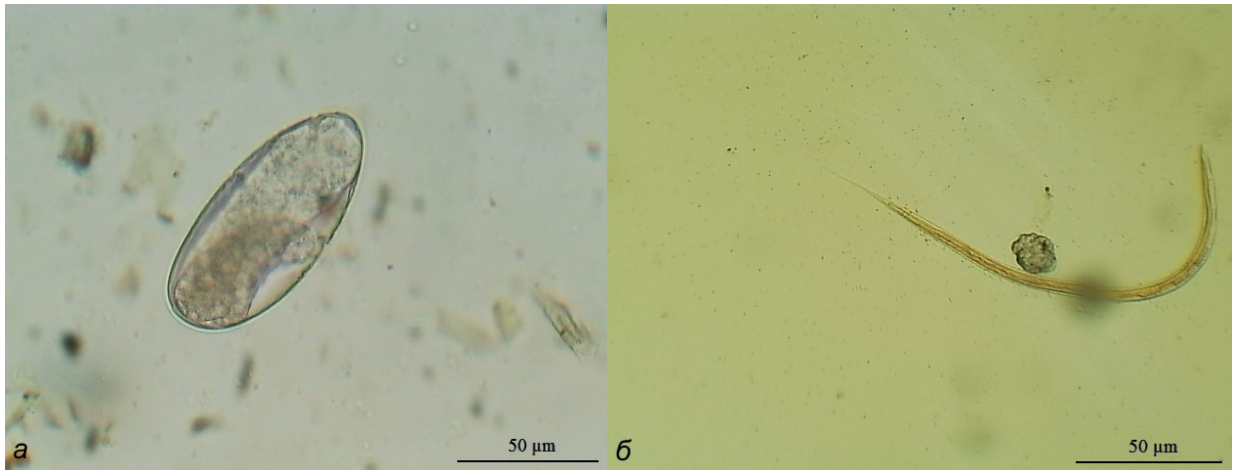


Рис. 3.22. Розвиток зародка в яйці на першу добу та рухлива личинка стронгілід органів травлення великої рогатої худоби L₃ на п'яту добу

Таблиця 3.15

Показники розвитку та виживання яєць стронгілід органів травлення і личинок за витримки у морозильній камері за температури -3,0°C упродовж 30 діб та подальшого їх культивування у термостаті за температури 26,0°C протягом 10 діб (n=100, M±SD)

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, %			Зупинка у розвитку, загибель яєць / личинок %
	зигота	личинка першої стадії	інвазійна личинка	
До культивування	100	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
1	0,0±0,0	71,0±1,5	0,0±0,0	29,0±1,5
5-7	0,0±0,0	0,0±0,0	69,7±1,5	30,3±1,5
10	0,0±0,0	0,0±0,0	64,0±1,0*	36,0±1,0

Примітки: * – p<0,05, порівняно з личинками першої стадії

У контрольному зразку, який знаходився в найбільш оптимальних умовах порівняно із дослідними, 90,3 % личинок досягли L₃ на десятю добу експерименту та зберігали рухливість (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Показники розвитку та виживання яєць стронгілід органів травлення і личинок контрольних зразків за температури 26,0°C упродовж 10 діб (n=100, M±SD)

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, %			Зупинка у розвитку, загибель яєць / личинок %
	зигота	личинка першої стадії	інвазійна личинка	
До культивування	100	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
1	0,0±0,0	96,0±1,5	0,0±0,0	4,0±1,5
5-7	0,0±0,0	0,0±0,0	93,7±1,5	3,3±1,5
10	0,0±0,0	0,0±0,0	90,3±1,0*	9,7±1,0

Примітки: * – P < 0,05, порівняно з личинками першої стадії

Отже, за температури 26,0±1,0°C та впливу абіотичних факторів (відсутність аерації), більшість яєць і личинок стронгілід органів травлення великої рогатої худоби (92,3 %) гинуть на ранніх етапах розвитку. За витримки дослідних зразків у холодильній камері при температурі 4,0 °C та подальшого їх культивування в оптимальних умовах, лише 18,0 % яєць здатні розвинути до стадії L₃. При зниженні температури до -3,0 °C та подальшого їх культивування за температури 26,0±1,0°C упродовж 10 діб виживає до 71,0 % яєць, з яких 64,0 % досягають стадії L₃. Найсприятливішими умовами для розвитку яєць і личинок стронгілід органів травлення великої рогатої худоби є наявність вологи та доступ повітря за температури 26±1°C (виживає 90,3 % L₃; p<0,01).

3.3. Ефективність паразитологічних лабораторних методів діагностики стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин

3.3.1. Порівняння кількісних методів копроовоскопії (модифікованого МакМастера, Міні-Флотак та модифікованої техніки Корнелл-Вісконсіна) за ураження кіз стронгілідами органів травлення

Результати досліджень показали, що за модифікованим методом МакМастера середнє число виявлених яєць стронгілід становило $526,7 \pm 261,1$, методом Міні-Флотак – $478,7 \pm 257,9$, а модифікованим методом Корнелл-Вісконсіна – $438,9 \pm 262,8$ яєць/г (рис. 3.23).

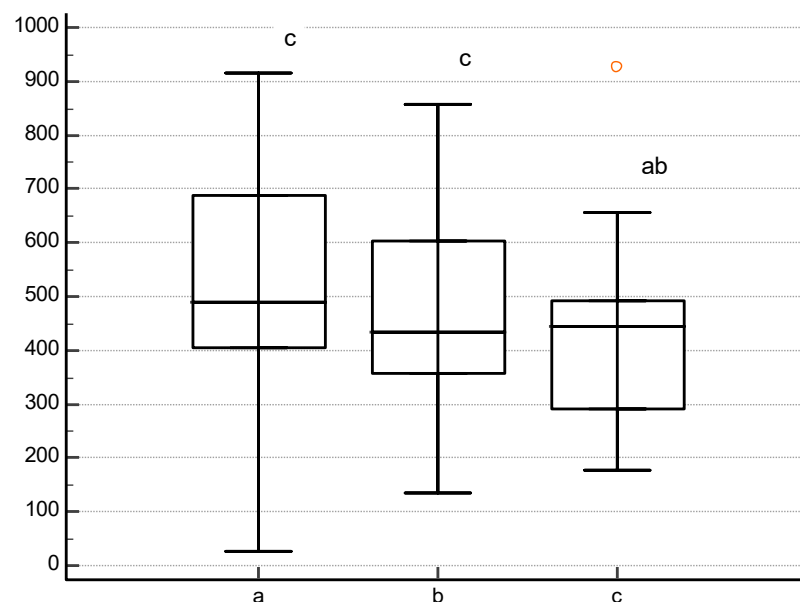


Рис. 3.23. Кількість виявлених яєць шлунково-кишкових стронгілід у кіз за допомогою методів: МакМастера (а), Міні-Флотак (b) й модифікованим Вісконсіном (с): по осі абсцис – групи (ЯГФ); по осі ординат – кількість виявлених яєць кожним розчином; малий квадрат – медіана, верхня та нижня межі прямокутника – 25% та 75% квантилів, вертикальна лінія – мінімальне та максимальне значення; n=15. Різні літери позначають значення, які достовірно відрізняються одне від одного за тестом Данна

Таким чином, за допомогою модифікованого методу МакМастера було виявлено найбільшу кількість ЯГФ. Модифікований метод Макмастера є ефективнішим за Міні-Флотак за показником середньої кількості виявлених яєць стронгілід на 9,1 %, а за модифікований Корнелла-Вісконсіна, відповідно, на 16,7 % ($p < 0,05$).

3.3.2. Діагностична ефективність запропонованого способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження

Корисна модель належить до ветеринарної медицини, зокрема паразитології, і може бути використана при проведенні лабораторних досліджень для підвищення ефективності виявлення яєць гелмінтів й ооцист найпростіших.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження (рис. 3.24), що включає облік яєць у досліджуваній пробі фекалій, згідно з корисною моделлю, кількісний облік яєць здійснюють в пробі фекалій за низької інтенсивності інвазії, що становить 3-5 яєць гелмінтів в 1 г фекалій.

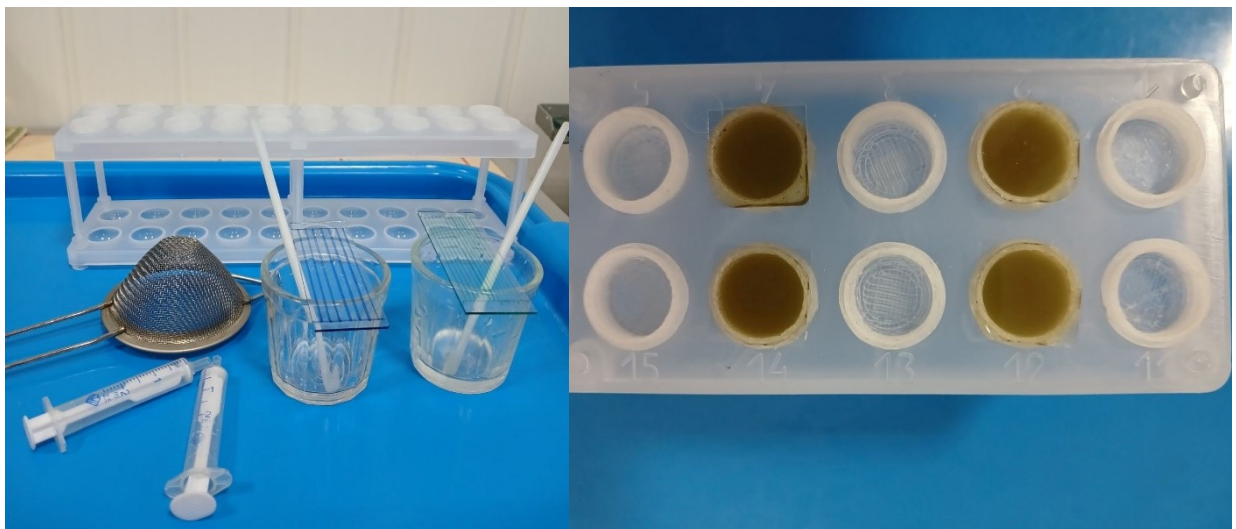


Рис. 3.24. Набір для проведення дослідження удосконаленим способом

Для чого пробу фекалій додають до флотаційного розчину з послідовним перемішуванням та фільтрацією сформованого розчину, з якого відбирають зразки в об'ємі 1,5 мл та заповнюють ними циліндричні пластикові пристрої до утворення меніска з накриттям покривними скельцями, після чого через 7-10 хв флотації покривні скельця знімають та переносять на предметне скло, на яке нанесено паралельні лінії, з визначенням кількості 5 яєць між склом та перерахунком їх кількості на 1 г фекалій

Запропонований нами метод виконують наступним чином: беруть штатив для пробірок об'ємом 10 мл на 20 комірок. У кожен комірку поміщають пристрій, виготовлений із пластику у формі циліндра, об'ємом 1,5 мл кожен, внутрішнім діаметром 16 мм та глибиною 7,5 мм. Один штатив розрахований на дослідження від 10 до 20 проб одночасно. Пробу фекалій вагою 2 г (вівці, кози, м'ясоїдні та птиця) або 4 г (велика рогата худоба, свині, коні) кладуть у склянку, додають флотаційний розчин до об'єму 30 мл, ретельно перемішують і фільтрують через металеве ситечко з отворами 500 μm в іншу склянку. Після чого з однієї склянки у іншу переливають 5-10 разів для рівномірного розподілу яєць у рідині й відбирають по 1,5 мл за допомогою шприца, після чого заповнюють пристрій до утворення меніска. Накривають покривним скельцем 18x18 мм (площа зчитування = 324 mm^2).

Для підвищення ефективності підрахунку інвазійних елементів (яєць або ооцист) таку процедуру повторюють, щоб заповнити 2-й пристрій від цієї ж проби (площа зчитування = 648 mm^2). Аналітична чутливість при 4 г фекалій становить 2,5 яєць фекалій в 1 г, а при 2 г – 5,0. Через 7-10 хв покривні скельця знімають й переносять на попередньо підготовлені предметні.

Для полегшення підрахунку кількості яєць попередньо на предметне скло наносять паралельні лінії за допомогою синього або зеленого перманентного маркеру товщиною 1 мм з інтервалом 1-2 мм.

Маса використаних фекалій, коефіцієнт розведення, площа зчитування та аналітична чутливість кожного методу наведені в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17

Схематичні особливості методу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження, модифікованого методу Макмастера та Міні-Флотак

Назва методу	Використання фекалій, г	Рівень розведення	Об'єм, мл	Площа зчитування, мм ²	Аналітична чутливість, ЯГФ
Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження	4	1:7,5	3,0	648	2,5
Модифікований метод МакМастера	4	1:7,5	0,3	200	25,0
Міні-Флотак	5	1:10	2,0	648	5,0

Примітка: вага фекалій, використаних для кожного повтору, коефіцієнт розведення, об'єм, площа зчитування та аналітична чутливість методу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження, модифікованого методу Макмастера та Міні-Флотак

В результаті проведених досліджень з'ясовано, що при всіх концентраціях яєць спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження і Міні-Флотак мали 100 % аналітичну чутливість (за використання фекалій великої рогатої худоби або овець, забруднених яйцями стронгілід органів травлення). Натомість модифікований метод МакМастера показав 100 % аналітичну чутливість лише для концентрацій, які перевищують 200 ЯГФ (від 20 % до 80 %, за концентрації 10 і 50 ЯГФ).

На рис. 3.25 можна побачити вигляд яєць стронгілідного типу під мікроскопом за допомогою модифікованого методу МакМастера (а), Міні-Флотак (б) та способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження.

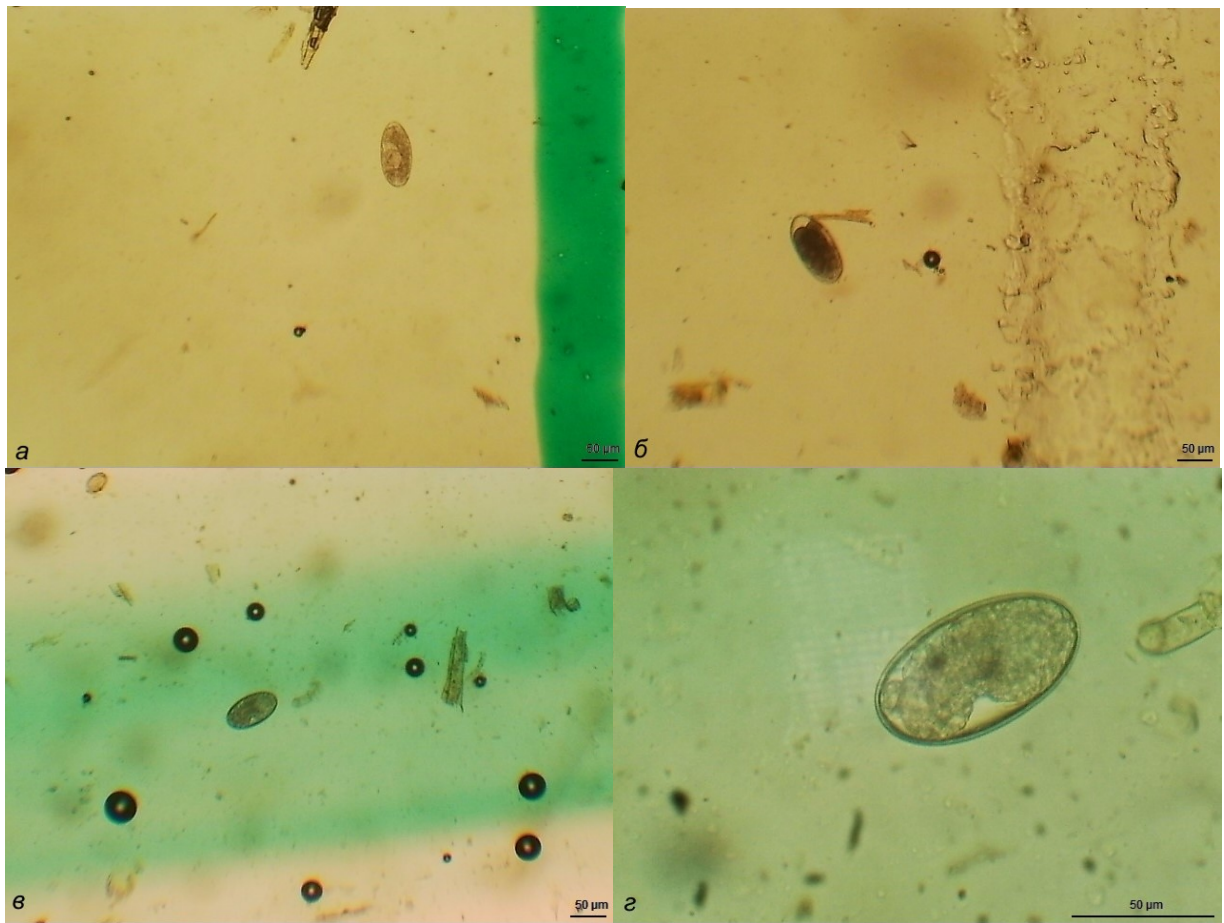


Рис. 3.25. Яйця стронгілід органів травлення жуйних тварин під мікроскопом, виявлених за допомогою модифікованого методу МакМастера (а), Міні-Флотак (б) та способу кількісного гельмінтокопровоскопічного дослідження (в, г)

Згідно таблиці 3.18, за концентрації 10 або 50 ЯГФ як у корів, так і у овець при порівнянні трьох методів копровоскопічної діагностики, не було виявлено статистичної різниці. Водночас, при зростанні кількості яєць до 200 або 500 в 1 г фекалій різниця між методами була статистично вірогідною ($P < 0,05$). Варто зазначити, що коефіцієнти варіації були нижчими за всіх концентрацій яєць у спосіб кількісного гельмінтокопровоскопічного дослідження і Міні-Флотак порівняно з модифікованим методом МакМастера.

Таблиця 3.18

Порівняння трьох методів копроовоскопічної діагностики за штучного додавання відомої кількості яєць в 1 г фекалій корів та овець ($x \pm SD$, коефіцієнт варіації (CV%), $n = 10$)

Додавання відомої кількості яєць до фекалій великої рогатої худоби/овець, ЯГФ	Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження		Модифікований метод МакМастера		Міні-Флотак	
10	$7,0 \pm 3,1^a$	43,9	$7,5 \pm 16,9^b$	224,9	$9,0 \pm 3,2^c$	35,1
	$7,53 \pm 3,7^a$	49,7	$10,0 \pm 21,1^b$	210,8	$9,5 \pm 3,7^c$	38,8
50	$38,5 \pm 8,0^a$	20,8	$52,5 \pm 36,2^b$	69,0	$46,0 \pm 5,7^c$	12,3
	$34,2 \pm 9,5^a$	27,7	$55,0 \pm 40,5^b$	73,6	$48,5 \pm 5,3^c$	10,9
200	$143,2 \pm 26,5^{bc}$	18,5	$225,0 \pm 60,1^a$	26,7	$190,5 \pm 9,3^a$	4,9
	$147,5 \pm 23,8^{bc}$	16,2	$232,5 \pm 52,8^{ac}$	22,7	$193,5 \pm 8,5^{ab}$	4,4
500	$311,0 \pm 26,4^{bc}$	9,5	$530,0 \pm 49,7^{ac}$	10,4	$492,5 \pm 7,2^{ab}$	2,5
	$303,5 \pm 24,8^{bc}$	9,2	$520,0 \pm 51,1^a$	10,8	$495,5 \pm 7,6^a$	2,6

Примітка: різними літерами позначено значення, які достовірно відрізнялися одне від одного в межах одного рядка таблиці за результатами порівняння за критерієм Тьюкі ($p < 0,05$).

Згідно наших досліджень метод кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження добре себе рекомендував за низького вмісту яєць нематод від 10 до 50 ЯГФ (рис. 3.26, а), про що свідчить довжина коробкових графіків.

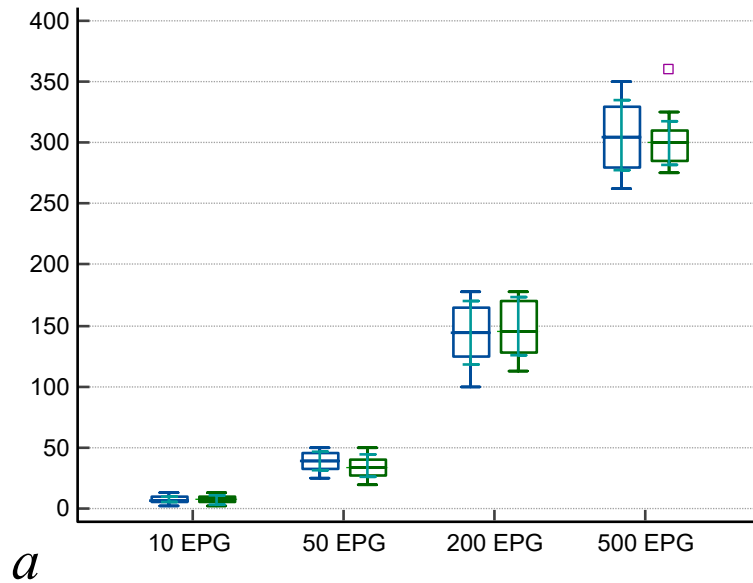


Рис. 3.21. Кількість виявлених яєць стронгілід у корів і овець за допомогою способу кількісного гельмінтокопровоскопічного дослідження (а): по осі абсцис – штучно додані яйця в проби фекалій яєць на грам (ЯГФ); по осі ординат – кількість виявлених яєць кожним методом; малий квадрат – медіана, верхня та нижня межі прямокутника – 25 % та 75 % кватилів, вертикальна лінія – мінімальне та максимальне значення, кола – викиди; $n = 10$

На нижньому рівні яєць (10 ЯГФ) CV% був високим і перевищував 100 % за модифікованим методом МакМастера (рис. 3.26, b). Також, даний метод виявляв не всі позитивні проби за низької концентрації яєць паразитів у пробах фекалій. Щодо техніки Міні-Флотак, то слід зазначити, що довжина коробкових графіків була дуже вузькою для кожного рівня забруднення та для всіх забруднень, показуючи високу акуратність і точність порівняно з іншими методами (рис. 3.26, c).

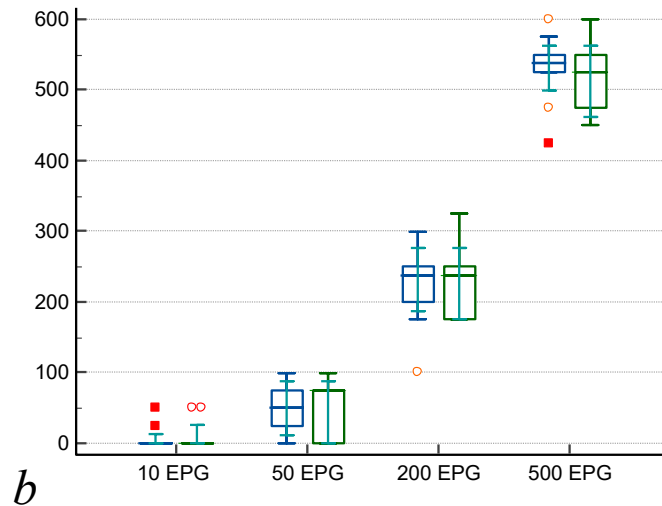


Рис. 3.26. Кількість виявлених яєць стронгілід у корів і овець за допомогою модифікованого методу МакМастера (b): по осі абсцис – штучно додані яйця в проби фекалій яєць на грам (ЯГФ); по осі ординат – кількість виявлених яєць кожним методом; малий квадрат – медіана, верхня та нижня межі прямокутника – 25 % та 75 % кватилів, вертикальна лінія – мінімальне та максимальне значення, кола – викиди; $n = 10$

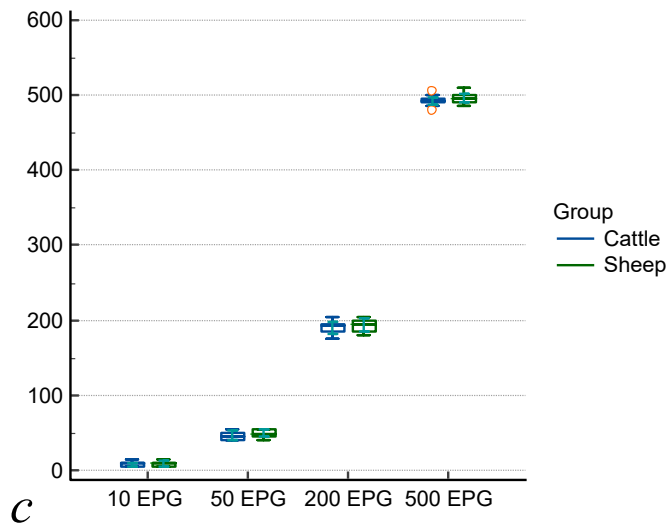
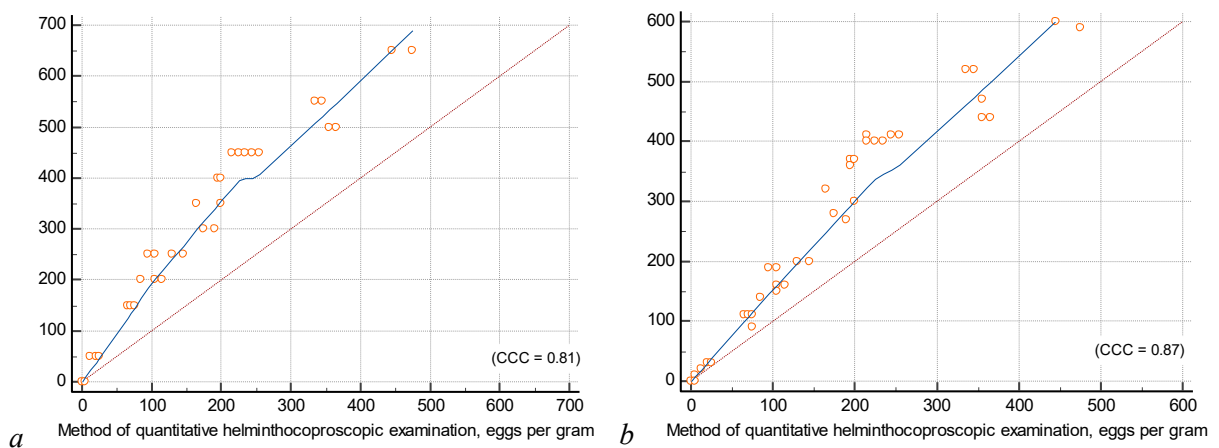


Рис. 3.26. Кількість виявлених яєць стронгілід у корів і овець за допомогою методу Міні-Флотак (c): по осі абсцис – штучно додані яйця в проби фекалій яєць на грам (ЯГФ); по осі ординат – кількість виявлених яєць кожним методом; малий квадрат – медіана, верхня та нижня межі прямокутника – 25 % та 75 % кватилів, вертикальна лінія – мінімальне та максимальне значення, кола – викиди; $n = 10$

3.3.3. Порівняння кількісних методів діагностики у жуйних тварин за природнього ураження стронгілідами органів травлення

Другий етап полягав у дослідженні жуйних за природнього ураження стронгілідами органів травлення жуйних тварин (великої рогатої худоби, овець та кіз). З'ясовано, що метод кількісного гелмінтокопроскопічного дослідження та техніка Міні-Флотак показали вищу ефективність виявлення яєць гелмінтів, ніж модифікований метод МакМастера. Так, за допомогою способу кількісного гелмінтокопроскопічного дослідження вдалося виявити тварин уражених шлунково-кишковими стронгілідами (велика рогата худоба 54,8 %; 40/73; овець 59,2 %; 58/98 й кіз 68,7 %; 22/32). Міні-Флотак, відповідно 52,0 %, 58,2 % і 65,6 %. Модифікований метод МакМастера у корів 47,9 %, у овець – 55,1 % і у кіз – 62,5 %. Варто зазначити, що найвищу інтенсивність інвазії реєстрували в овець, а найнижчу у великої рогатої худоби. Спосіб кількісного гелмінтокопроскопічного дослідження показав бідну кореляційну узгодженість ($CCC=0,81$) із методом МакМастера та Міні-Флотак ($CCC=0,87$) при дослідженні фекалій від корів природньо інвазованих шлунково-кишковими стронгілідами (рис. 3.27 а, b). У овець (рис. 3.27 с, d) узгодженість запропонованого нами методу була бідною із методом МакМастера ($CCC=0,89$), а із Міні-Флотак ($CCC=0,93$), відповідно помірною. У кіз (рис. 3.27 е, f) також зберігалася тенденція бідної кореляції нашого методу із «золотим стандартом» метод МакМастера ($CCC=0,85$) та Міні-Флотак ($CCC=0,9$).



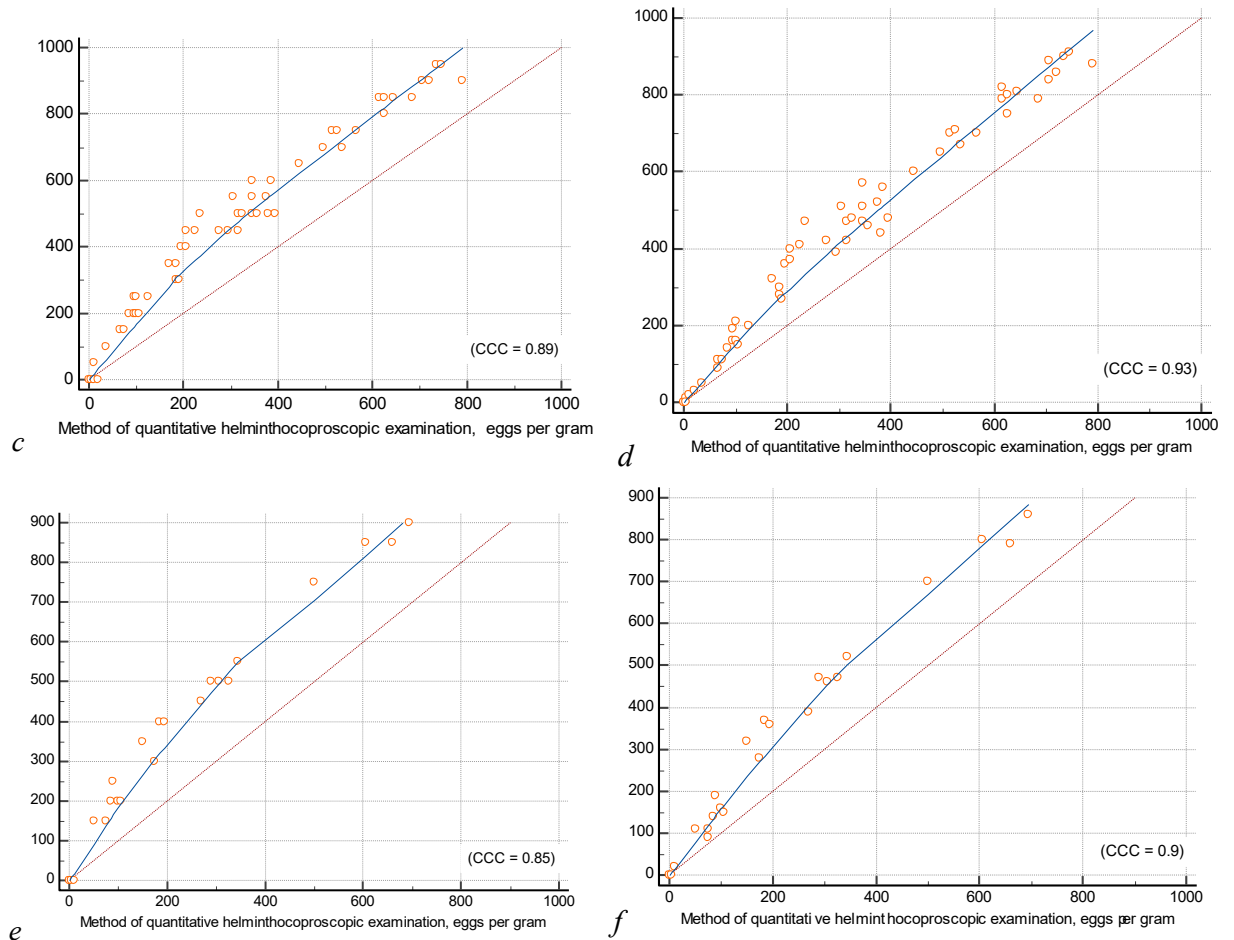


Рис. 3.27. Графіки коефіцієнта кореляції Ліна (ССС), що порівнює вимірювання кількості яєць паразитів в 1 г фекалій за допомогою двох методів (вісь x і y) у великої рогатої худоби (а, б; $n = 73$), овець (с, д; $n = 98$) і кіз (е, ф; $n = 32$). Червона пунктирна лінія під кутом 45° – лінія відмінної конкордації, синя лінія – лінія тренду.

Таким чином, наведена інформація свідчить про можливість застосування запропонованого нами методу за низької інтенсивності інвазії у тварин (3-5 ЯГФ).

3.3.4. Порівняння ефективності запропонованого способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження в залежності від флотаційного розчину за копроскопічної діагностики стронгілідозів органів травлення у овець

Діагностичну ефективність копроовоскопії за стронгілідозів органів травлення у овець порівнювали за умов природного зараження із застосуванням наступних флотаційних розчинів: насиченого розчину кухонної солі (ПВ=1,2), насиченого розчину цукру (ПВ=1,27) та комбінованої суміші цукру й кальцієвої селітри у співвідношенні 1:1 (ПВ=1,30–1,33).

Результати досліджень показали наявність статистично значимих відмінностей при використанні розчину кухонної солі порівняно з комбінованим розчином як у межах 25–200 яєць/г, так і 210–600 ЯГФ (рис. 3.28).

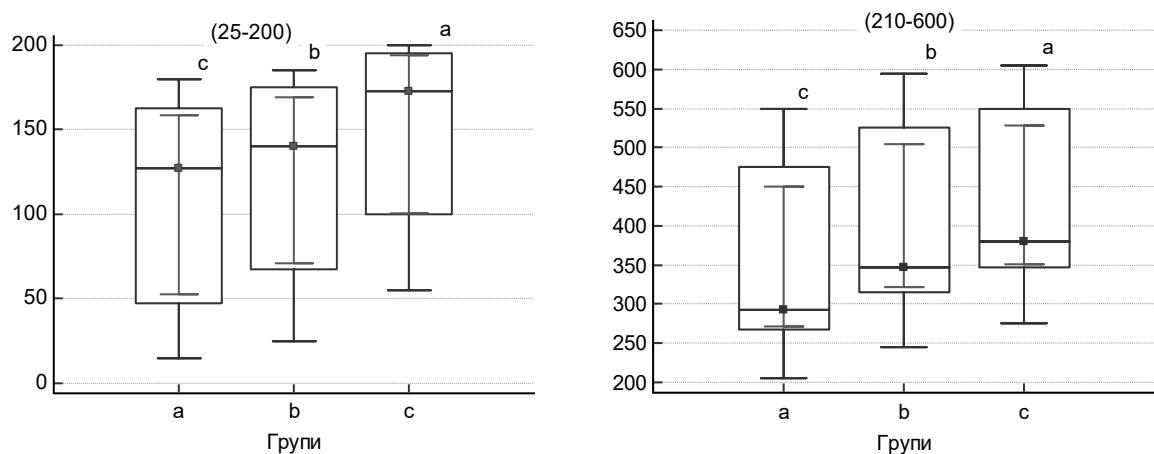


Рис. 3.28. Кількість виявлених яєць шлунково-кишкових стронгілід у овець за допомогою флотаційних розчинів: кухонної солі (а), цукру (б) й комбінованого розчину (с): по осі абсцис – групи (ЯГФ); по осі ординат – кількість виявлених яєць кожним розчином; малий квадрат – медіана, верхня та нижня межі прямокутника – 25% та 75% кватилів, вертикальна лінія – мінімальне та максимальне значення; n = 20. Різні літери позначають значення, які достовірно відрізняються одне від одного за тестом Данна

Зокрема, за концентрації 25–200 ЯГФ середні значення становили: для розчину кухонної солі – $110,0 \pm 57,4$, розчину цукру – $122,0 \pm 56,5$, комбінованої суміші – $149,7 \pm 52,0$ ЯГФ ($p < 0,05$). При концентрації 210–600 яєць/г фекалій відповідні показники склали: для розчину кухонної солі – $347,2 \pm 110,6$, для розчину цукру – $396,2 \pm 113,2$, а для комбінованого розчину – $423,5 \pm 109,7$ ЯГФ ($p < 0,05$).

Отже, це дослідження показало, що за концентрації яєць в 1 г фекалій від 25, до 200,0 яєць/г (на 26,5 %) та 210–600 ЯГФ (на 18,0 %) різниця між розчином кухонної солі та комбінованим флотаційним розчином є статистично значимою ($p < 0,05$). Вища ефективність запропонованого способу відмічена за використання комбінованого флотаційного розчину (ПВ=1,30–1,33).

3.4. Терапевтична ефективність лікувальних заходів за стронгілідозів органів травлення овець

На четвертому етапі досліджень проводили аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні, а також визначали терапевтичну ефективність антигельмінтних препаратів вітчизняного виробництва за стронгілідозів органів травлення у овець, а саме: «Клозантел 10 %» у дозі 0,25 мл/10 кг живої ваги, «Дорамакс» у дозі 1 мл препарату на 50 кг маси тіла одноразово, внутрішньом'язово. «Бровермектин 1%» у дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла. При визначенні ефективності враховували результати життєвої копроовоскопічної діагностики.

3.4.1. Аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні

Об'єктами досліджень були: Державний реєстр антигельмінтиків для жуйних тварин, інструкції для застосування ветеринарних препаратів. При проведенні аналізу використовували логічні й графічні методи аналізу.

Дослідження виконували із застосуванням методу множинної лінійної регресії відповідно до загальноприйнятих рекомендацій щодо його

використання. У якості залежної змінної було обрано вартість обробки однієї голови тварини, тоді як незалежними змінними (предикторами), які потенційно впливали на ціну антигельмінтика, визначали: країну-виробника, кількість діючих компонентів, форму випуску та період каренції. Регресійну модель вважали прийнятною за умови наявності статистично значущого зв'язку між залежною та незалежними змінними ($P < 0,05$), коефіцієнта детермінації понад 0,7 (70 %) та нормального розподілу залишків.

У результаті проведеного аналізу встановлено, що станом на жовтень 2022 року з доступного асортименту лікарських засобів для лікування жуйних тварин при гельмінтозах у продажу було наявно лише 38 антигельмінтиків.

Розподіл лікарських форм подано на рис. 3.29. Найбільшу частку становили препарати у формі розчинів (47,4 %), тоді як найменшу – суспензії (7,9 %). Частка засобів у формі емульсії становила 18,4 %, таблеток – 15,8 %, а порошків – 10,5 %.



Рис. 3.29. Частка лікарських форм антигельмінтиків, представлених на фармацевтичному ринку України.

Згідно з даними рис. 3.30, за структурою складу виявлено переважання однокомпонентних антигельмінтиків (57,9 %) над багатоконпонентними (42,1%).

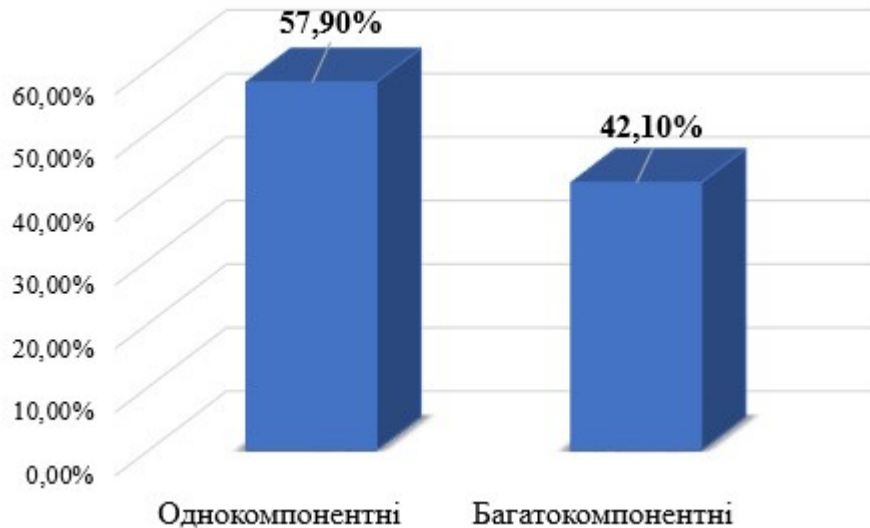


Рис. 3.30. Розподіл лікарських препаратів за кількісним складом.

Найбільша частка антигельмінтних засобів на фармацевтичному ринку України представлена препаратами вітчизняного виробництва – 81,6 % (рис. 3.31). Другу позицію займають препарати, виготовлені в Іспанії (5,3 %), тоді як продукція інших країн має приблизно однакову частку – по 2,6 % кожна.

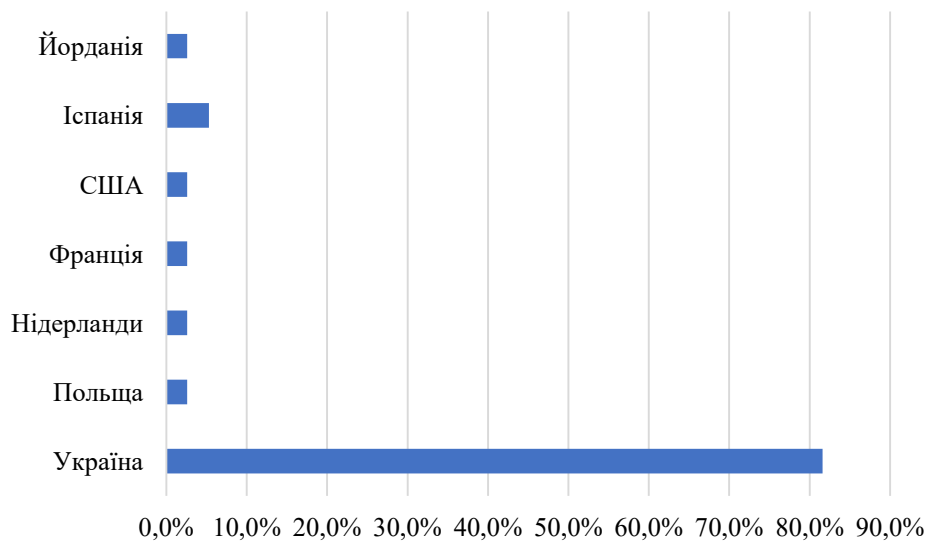


Рис. 3.31. Країни-виробники лікарських засобів, представлені на фармацевтичному ринку України

На сучасному фармацевтичному ринку України спостерігається виразне домінування вітчизняних компаній. Зокрема, «Бровафарма» (23,7 %) та «Ветсинтез» (18,4 %) займають провідні позиції. Дещо меншу частку мають «Укрзооветпромстач» та «Basalt», показники яких не перевищують 13,1 % (рис. 3.32). Натомість частка іноземних виробників у структурі ринку є незначною й коливається в межах лише 2,6–5,3 %, що свідчить про переважання національного виробництва над імпортом.

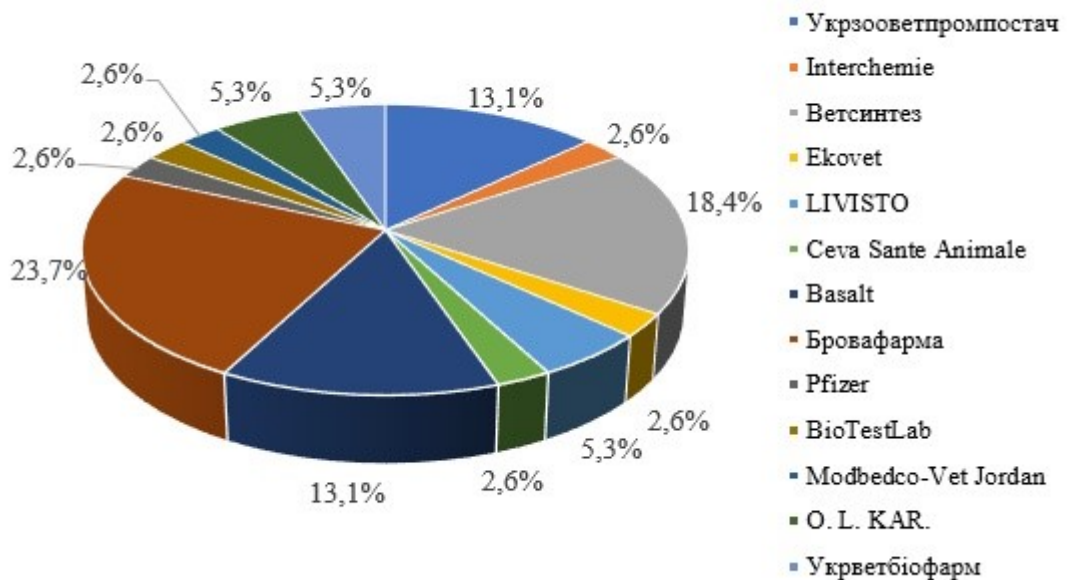


Рис. 3.32. Розподіл виробників на ринку антигельмінтиків.

Результати аналізу за методом множинної лінійної регресії засвідчили, що коефіцієнт детермінації R^2 становив лише 0,08 при рівні статистичної значущості $P < 0,05$ за умови врахування лише такого предиктора, як країна-виробник. Інші змінні не продемонстрували впливу на модель (табл. 3.19). При цьому внесок вірогідного фактора у варіацію залежної ознаки не перевищував 8,0 %.

Таблиця 3.19

Результати досліджень методом множинної лінійної регресії

Незалежні змінні (предиктори)	Вартість обробки однієї голови,	
	R ²	P-value
Країна-виробник	0,08	P < 0,05
Кількість компонентів	-	-
Форма випуску	-	-
Каренція	-	-

Отже, з'ясовано, що найвищий відсоток на вітчизняному ринку займають антигельмінтні препарати у формі розчину (47,4 %). Однокомпонентні лікарські засоби для жуйних тварин (57,9 %) переважають над багатокомпонентними (42,1%). На вітчизняному фармацевтичному ринку абсолютну більшість (81,6 %) займають антигельмінтики виготовлені в Україні. Найбільшу частку препаратів на ринку України становлять препарати НВФ «Бровафарма» (23,7 %) та фірми «Ветсинтез» (18,4 %).

3.4.2. Лікувальні заходи за стронгілідозів органів травлення у овець

Згідно наших даних, за показниками загальноклінічних спостережень з'ясовано, що після застосування «Клозантелу 10 %», «Дорамаксу» й «Бровермектину 1 %» побічних явищ у тварин упродовж експерименту не виявлено.

Копроовоскопічні дослідження показали, що до проведення дегельмінтизації ЕІ у овець як дослідних, так і контрольної груп становила 100 % (табл. 3.20). У овець першої дослідної групи виявлено зараження стронгілідами органів травлення з інтенсивністю інвазії $323,0 \pm 89,9$ яєць/г. У другій групі цей показник складав $321,0 \pm 70,9$, у третій – $334,0 \pm 97,9$, а у контрольній – $358,0 \pm 84,7$ ЯГФ.

Таблиця 3.20

**Терапевтична ефективність антигельмінтиків
за стронгілідозів органів травлення**

Групи тварин, препарати (n=10)	До дегельмінтизації		Через 7 діб після дегельмінтизації		ЕЕ, %	ІЕ, %
	П, екз. в 1 г фекалій	ЕІ, %	П, екз. в 1 г фекалій	ЕІ, %		
Перша, клозантел 10 %	323,0±89,9	100	1,5±4,7	10	90	95,35
Друга, дорамакс	321,0±70,9	100	-	-	100	100
Третя, бровермектин 1 %	334,0±97,9	100	-	-	100	100
Контрольна	358,0±84,7	100	363,5±79,9	100	-	-

На сьому добу експерименту лише в однієї вівці з першої групи було зафіксовано яйця стронгілідного типу (ефективність екстенсивна – 90,0 %, інтенсивна – 95,35 %), тоді як препарати з групи макроциклічних лактонів забезпечили 100 % ефективність. У контрольній групі, навпаки, відзначено зростання інтенсивності інвазії, яка досягла 363,5±79,9 ЯГФ.

За результатами копроовоскопічного дослідження на 14-ту добу експерименту (рис. 3.33) встановлено, що всі використані антигельмінтики: «Клозантел 10 %», «Дорамакс» та «Бровермектин 1 %» продемонстрували максимальну ефективність, забезпечивши 100 % екстенс- та інтенсефективність.

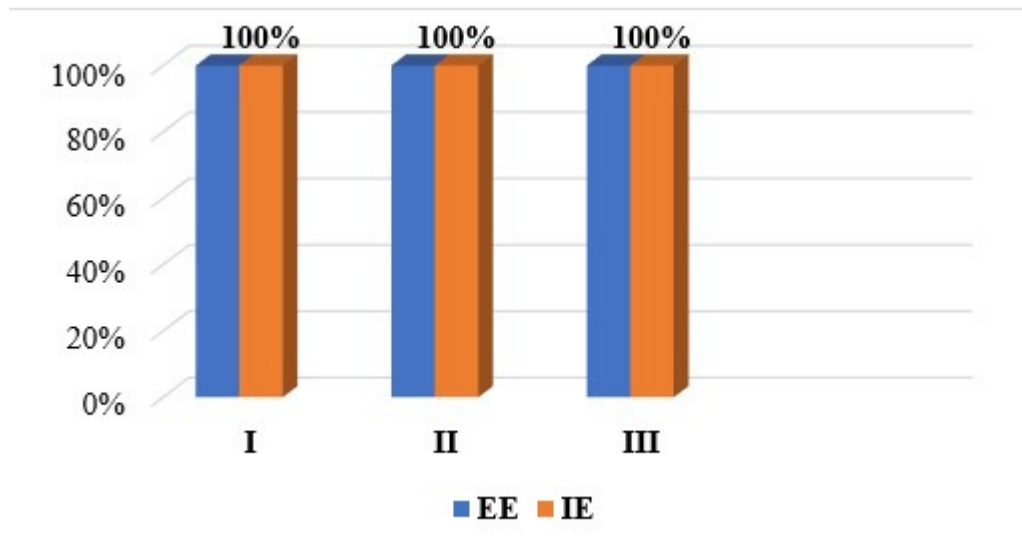


Рис. 3.33. Ефективність лікування у овець за наявності стронгілідозів органів травлення на 14-ту добу експерименту за використання: I – «Клозантелу 10 %», II – «Дорамаксу», III – «Броверметину 1 %»

Таким чином, доведено, що використання препаратів «Клозантел 10 %», «Дорамакс» та «Броверметин 1%» шляхом парентерального введення призводить до 100 % лікувальної ефективності.

3.5. Овоцидна ефективність сучасних дезінфектантів щодо яєць стронгілід органів травлення овець, відмитих із фекалій

На п'ятому етапі досліджень у лабораторних умовах визначали овоцидну ефективність дезінфікуючих засобів: «Йодоклін», «Йодерин», «Мультиклін Аква» та «Віросан». Враховували зміни в яйцях стронгілід, які відбувалися під дією дезінфектантів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що дезінфікуючий засіб «Йодоклін» володів високим рівнем овоцидної ефективності відносно тест-культури яєць стронгілід органів травлення овець при його застосуванні у формі порошку незалежно від експозиції, а його овоцидна ефективність становила 100,0 % (табл. 3.21). Високий рівень овоцидної ефективності

дезінфіканта «Йодоклін» (ОЕ – 100,0 %) встановлено за застосування засобу на яйця стронгілід органів травлення, за експозицій 2 та 4 год.

Таблиця 3.21

Показники дезінвазійної дії «Йодоклін» відносно відмитих яєць стронгілід органів травлення овець ($x \pm SD$, $n=3$)

Режим застосування засобу		Показники		ОЕ, %
форма застосування	експозиція, год	формування рухливих личинок в яйцях	деструктивні зміни та загибель яєць	
порошок	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
Контроль	–	$69,7 \pm 4,32$	$30,3 \pm 4,32$	–

Овоцидна дія «Йодокліну» на життєздатність яєць стронгілід органів травлення характеризувалася морфологічними змінами у вигляді зупинки в розвитку на стадії дроблення та деформації оболонки (рис. 3.34).

Водночас, у контрольній тест-культурі на 10-14 добу культивування формувалося $69,7 \pm 4,32$ % життєздатних личинок.

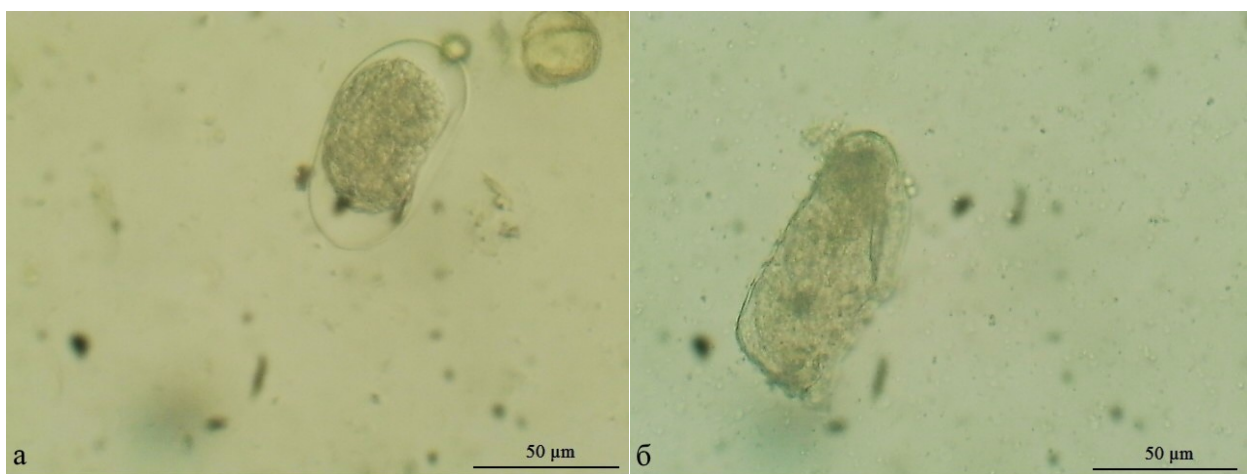


Рис. 3.34. Морфологічні зміни у яйцях стронгілід, за дії дезінфікуючого засобу «Йодоклін» на 2 добу культивування: а – зупинка у розвитку на стадії дроблення; б – деформація і руйнування оболонки

Овоцидна дія «Йодерину» (табл. 3.22) на життєздатність яєць стронгілід органів травлення овець характеризувалася морфологічними змінами у вигляді зупинки в розвитку та деформації оболонки (рис. 3.35).

Таблиця 3.22

Показники дезінвазійної дії «Йодерину» відносно відмитих яєць стронгілід органів травлення овець ($x \pm SD$, $n=3$)

Режим застосування засобу		Показники		ОЕ, %
концентрація, %	експозиція, год	формування рухливих личинок в яйцях	деструктивні зміни та загибель яєць	
0,5	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
1,0	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
2,0	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
Контроль	—	$69,7 \pm 4,32$	$30,3 \pm 4,32$	—

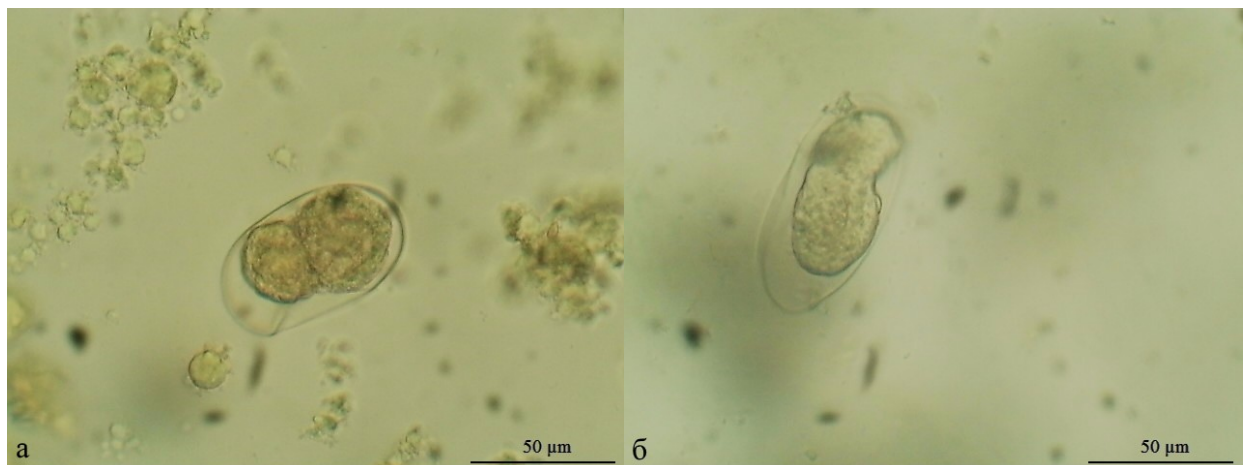


Рис. 3.35. Морфологічні зміни у яйцях стронгілід органів травлення овець, за дії дезінфікуючого засобу «Йодерин» на 12 добу культивування: а – зупинка у розвитку на стадії дроблення; б – деформація і руйнування оболонки

Рівень овоцидної ефективності дезінфіканта «Йодерин» (ОЕ – 100,0 %) встановлено за застосування засобу на відмиті яйця стронгілід органів травлення овець у концентрації 0,5%, 1,0 % й 2,0 %, за експозицій 2 та 4 год.

Овоцидна дія «Мультиклін Аква» на життєздатність яєць стронгілідного типу характеризувалася морфологічними змінами у вигляді зупинки в розвитку личинки всередині яйця (рис. 3.36). Рівень овоцидної ефективності дезінфіканта «Мультиклін Аква» (ОЕ – 100,0 %) встановлено за застосування засобу на фекальні яйця стронгілідного типу у концентрації 0,2 %, 0,5 % й 1,0 % (згідно настанови виробника), за експозицій 2 та 4 год (табл. 3.23).

Варто зазначити, що дезінфікант проявляв свої властивості за концентарції 0,2 % та експозиції 2 години.



Рис. 3.36. Дія дезінфікуючого засобу «Мультиклін Аква» на яйця стронгілід органів травлення овець на 2 добу культивування (припинення рухливості личинки всередині яйця)

Таблиця 3.23

**Показники дезінвазійної дії «Мультиклін Аква» відносно відмитих яєць
стронгілід органів травлення овець ($x \pm SD$, $n=3$)**

Режим застосування засобу		Показники		ОЕ, %
концентрація, %	експозиція, год	формування рухливих личинок в яйцях	деструктивні зміни та загибель яєць	
0,2	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
0,5	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
1,0	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
Контроль	—	$69,7 \pm 4,32$	$30,3 \pm 4,32$	—

У контрольній тест-культурі на 10-14 добу культивування формувалося $79,7 \pm 4,32$ % життєздатних личинок.

Овоцидна дія «Віросану» на життєздатність яєць стронгілід характеризувалася морфологічними змінами у вигляді зупинки в розвитку личинки всередині яйця (рис. 3.37).



Рис. 3.37. Дія дезінфікуючого засобу «Віросан» на яйця стронгілід овець на 2 добу культивування (припинення рухливості личинки всередині яйця)

Рівень овоцидної ефективності дезінфіканта «Віросану» (ОЕ – 100,0 %) встановлено за застосування засобу на відмиті яйця стронгілід органів травлення у концентрації 0,1 %, 0,25 % й 0,5 %, за експозицій 2 та 4 год. Слід зазначити, що вказаний препарат проявляв свої дезінфікуючі властивості навіть за концентрації 0,1 % та експозиції 2 год (табл. 3.24.).

Таблиця 3.24

**Показники дезінвазійної дії «Віросану» відносно відмитих яєць
стронгілід органів травлення овець ($x \pm SD$, $n=3$)**

Режим застосування засобу		Показники		ОЕ, %
концентрація, %	експозиція, год	формування рухливих личинок в яйцях	деструктивні зміни та загибель яєць	
0,1	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
0,25	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
0,5	2	-	100,0	100,0
	4	-	100,0	100,0
Контроль	—	69,7±4,32	30,3±4,32	—

Таким чином, всі випробувані дезінфіканти («Йодоклін», «Йодерин», «Мультиклін Аква» й «Віросан») проявили 100 % овоцидну ефективність за найнижчих концентрацій та часу витримки 2 год щодо відмитих яєць стронгілід органів травлення овець. Водночас у контролі, під час проведення експерименту *in vitro*, упродовж 14-ти діб 69,7±4,32 екземплярів яєць були життєздатними, а з яєць формувались личинки L₃.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Гельмінтози завдають значних економічних збитків галузі тваринництва та вівчарства, внаслідок зниження молочної продуктивності та приросту маси тіла, затримки розвитку й росту молодняка, зниження якості отриманої від хворих тварин продукції, їх загибелі, а також суттєвих витрат на проведення лікувально-профілактичних заходів [2, 6, 145, 146]. За даними вітчизняних та зарубіжних досліджень, у різних країнах світу найчастіше серед збудників нематодозів травного тракту зустрічаються представники підрядів *Strongylida*, *Trichurida*, *Rhabditida* та *Oxyurida* [5, 147-149]. Тому, проведення моніторингових досліджень щодо поширення та особливостей перебігу стронгілідозів шлунково-кишкового тракту в Україні є актуальним.

Відповідно до результатів паразитологічних досліджень, проведених у господарствах центрального регіону України, встановлено, що у корів віком 3–8 років найвищий рівень екстенсивності інвазії (24,1 %) спричиняли шлунково-кишкові стронгіліди родів *Haemonchus*, *Bunostomum* та *Oesophagostomum* [5]. Отримані дані узгоджуються з результатами наших досліджень, адже у великої рогатої худоби, овець і кіз представники стронгілід шлунково-кишкового тракту також виявилися найчисельнішою групою паразитів. Водночас інші наукові роботи свідчать, що велика рогата худоба часто уражується збудниками трихурузу, фасціольозу та еймеріозу, а середня екстенсивність інвазії сягає 75,0 % [150].

Систематичний огляд, проведений в Ефіопії, підтвердив високу поширеність шлунково-кишкових нематод у дрібних жуйних, де середня екстенсивність інвазії становила 75,8 %. Було виявлено одинадцять родів паразитів, зокрема: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Teladorsagia/Ostertagia*, *Strongyloides*, *Bunostomum*, *Nematodirus*, *Chabertia*, *Trichuris*, *Cooperia*, *Skrjabinema* та *Oesophagostomum* [151].

У ході наших досліджень встановлено, що 59,5 % жуйних тварин були інвазовані паразитами. Зокрема, у Дніпропетровській області зараженість становила 55,2 %, тоді як у Кіровоградській – 62,5 % [152, 153].

Паразитози шлунково-кишкового тракту кіз є широко розповсюдженими у господарствах Полтавської області, де показник екстенсивності інвазії становив 62,96 %. При цьому встановлено, що найчастіше вони перебігають у формі змішаних (асоціативних) інвазій [55]. За іншими даними, у овець переважають стронгілідози травного каналу, при цьому екстенсивність інвазії досягала 96,68 %, а інтенсивність — у середньому 210,93 яєць/г фекалій [154].

Середній показник екстенсивності інвазії становив 45,92 % за інтенсивності від 50 до 2350 яєць у 1 г фекалій. Варто відзначити, що рівень зараженості овець нематодозами травного тракту в різних досліджуваних областях варіював від 38,21 % до 54,27 %. При цьому для Запорізької, Київської та Полтавської областей був характерний однаковий видовий склад нематод, виявлених у овець. За морфологічними ознаками яєць, виділених із фекалій хворих тварин, встановлено наявність нематод підрядів *Strongylida* (Railliet et Henry, 1913), *Trichurida* (Skrjabin et Schulz, 1928; Spassky, 1954) та виду *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) [26, 155, 156].

За результатами мета-аналізу встановлено, що загальна поширеність фасціольозу у великої рогатої худоби становила 6,41 %, тоді як серед дрібних жуйних – лише 2,03 %. Таким чином, у великої рогатої худоби захворювання траплялося у 1,48 раза частіше, ніж у овець та кіз [157]. У ході наших досліджень випадки фасціольозу серед великої рогатої худоби фіксувалися у 3,4 % тварин, тоді як у овець і кіз збудника *Fasciola* spp. виявлено не було. Водночас *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) виявився досить поширеним у жуйних Полтавської та Кіровоградської областей: зараженість становила 26,9 % у великої рогатої худоби, 28,42 % – у овець та 24,5 % – у кіз [158]. Отримані результати узгоджуються з даними інших дослідників, які також відзначали високу поширеність цих паразитів серед жуйних тварин.

Про значну поширеність стронгілідозів органів травлення повідомляє вітчизняна науковиця, яка дослідила, що в окремих господарствах Житомирської, Чернігівської та Київської областях показники екстенсивності даної інвазії коливаються в межах від 12 % до 100 % [50].

У результаті моніторингових досліджень, проведених у період з жовтня 2023 року по вересень 2024 року, встановлено виражену сезонність у процесі екскреції яєць стронгілід у овець. Визначено, що найнижчі показники фекального виведення яєць спостерігалися у зимовий період (грудень-лютий) і становили 500–560 яєць, тоді як найвищі значення були зафіксовані у вересні, відповідно $680 \pm 57,4$ яєць ($P < 0,05$), що свідчить про пікове накопичення інвазії на завершальному етапі пасовищного періоду. Час доби має значення щодо виділення яєць стронгілід травного тракту. З'ясовано, що найвищі показники виділення яєць стронгілід упродовж доби зафіксовані у період із 8 до 10 год та з 16 до 18 год, проте статистично значущої різниці не виявлено. Ймовірно це пов'язано із життєвим циклом паразитів [153]. Подібні результати були отримані дослідником, який вказує на те, що не виявили жодного суттєвого впливу години відбору зразків фекалій кіз, тоді як було виявлено значний вплив місяця відбору проб (сезонність) ($F_{20,63} = 27,5$; $P = 0,001$). Водночас найвищі значення ЯГФ спостерігалися між квітнем і червнем [159].

У перший рік життя телята мали ураження стронгіліятами шлунково-кишкового тракту з ЕІ 7,1 %. Зі збільшенням віку тварин рівень інвазованості зростає, досягаючи максимальних значень при зараженні стронгіліятами шлунково-кишкового тракту – 24,1 % [160]. Х. М. Алхідні зазначає, що у молодняку віком 3–5 місяців поширеність стронгіліятозної інвазії є нижчою (10–36 %), тоді як у тварин віком 1–2,5 року цей показник сягає 28–100 %. При цьому у корів віком 3–4 роки екстенсивність інвазії коливалася в межах 20–100 % [49]. Згідно власних проведених досліджень з'ясовано, що у овець рівень середньої екстенсивності інвазії поступово підвищувався, досягаючи максимуму у овець віком 12–24 місяці (ЕІ – 40,7 %). Найменше ураження збудниками стронгілідозів травного каналу спостерігалось у молодняка до 4

місяців та у віці 4–12 місяців (8,75 % та 19,9 % відповідно). Показник середньої екстенсивності інвазії поступово зростає, досягаючи піку у кіз віком 12–24 місяці (EI – 37,4 %). З віком рівень інвазованості знижувався. Найменше ураження збудниками стронгілідозів травного каналу відзначалося у молодняка до 4 місяців та у віковій групі 4–12 місяців (6,25 % і 18,2 % відповідно). Вікова динаміка гельмінтозів у великої рогатої худоби згідно копроовоскопічних досліджень шлунково-кишковими стронгілідами у телят віком 6-12 міс. – 10,4 %, у нетелів був навищий показник 18,82 %, а у корів 3-6 р. 15,6 %, відповідно [152]. Наші дані узгоджуються із результатами В. В. Мельничука, який вияснив, що за копроовоскопічних досліджень яйця стронгілідного типу виявляли у фекаліях овець, починаючи з групи молодняку до 4 місячного віку. Середня екстенсивність інвазії у овець поступово зростала, досягаючи пікового значення у віковій групі 12–24 місяці (EI – 44,82 %). Надалі, зі збільшенням віку тварин, рівень інвазованості знижувався. Найнижчі показники ураженості стронгіліятами травного каналу відзначено у молодняка віком до 4 місяців та 4–12 місяців, що становили відповідно 7,96 % та 20,08 % [161, 162].

Максимальну екстенсивність стронгіліятозів у овець відмічено у травні 2023 року за умов достатньої вологості (65,5 %) та в червні (65,7 %), коли вже спостерігалася помірна посуха, проте тривало активне виділення яєць паразитів ($391,09 \pm 8,13$ ЯГФ). У посушливому 2024 році найбільший рівень інвазії зафіксовано лише у квітні (51,7 %), а невелике підвищення у вересні — до 33,7 % – було зумовлене зростанням вологості. Упродовж чотирьох літніх місяців із нестачею опадів показники зараженості овець стронгілідами залишалися низькими [163].

Дослідження показали, що вівці у досліджуваному регіоні залишаються інвазованими збудниками стронгілід упродовж усього року, причому рівень екстенсивності інвазії за результатами копроовоскопічних досліджень коливається в межах 14,7–35,25 %. Подібна тенденція зберігалась за дослідження кіз. Так, тварини залишаються інвазованими збудниками

стронгілід травного тракту упродовж усього року, а рівень ЕІ за результатами копроовоскопічних досліджень коливається в межах 13,9–33,75 %. У великої рогатої худоби рівень ЕІ згідно результатів копроовоскопічних досліджень коливався у межах 12,75–31,4 % [152].

Наші результати повністю співпадають із даними інших дослідників, які зазначають, що максимальна інвазованість овець збудниками стронгілідозів травного тракту спостерігається у літньо-осінній період, коли ЕІ може досягати вище 60,0 % [164-167].

Результатами проведених досліджень було встановлено, що у великої рогатої худоби центрального регіону України паразитували із ряду *Strongylida* гельмінти, які відносяться до родів: *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum* [51]. Власні дослідження показали, що у дрібних жуйних (овець і кіз) та великої рогатої худоби у зоні Лісостепу України найбільш поширеними виявились гельмінти родів: *Strongyloides*, *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Bunostomum* і *Oesophagostomum*. За повідомленням науковців, найлегше ідентифікувати за яйцями збудника *Nematodirus spathiger* [168]. Визначення до виду даного гельмінта також проводять як морфологічно, так і за допомогою молекулярної діагностики [169, 170]. Також існують праці (практичне керівництво), які допомагають ідентифікувати личинки 3-ї стадії до виду [134, 171]. Серед личинок, ідентифікованих мікроскопічно та молекулярно під час дослідження у овець були: *Trichostrongylus* spp., *Teladorsagia circumcincta*, *Haemonchus contortus*, *Cooperia curticei* та *Chabertia ovina*. На основі мікроскопічного аналізу було правильно ідентифіковано 73,5% личинок. За довжиною хвоста з оболонкою 91,8 % було правильно класифіковано у відповідні попередні групи. Для мікроскопічної ідентифікації інвазійних личинок шлунково-кишкових стронгілід необхідно ретельно досліджувати кожний екземпляр у цілому, враховуючи широкий спектр морфологічних ознак для встановлення точного діагнозу. Водночас попередня класифікація за довжиною хвоста з оболонкою, що передбачає поділ на три групи (А – короткий, В – середній, С – довгий), показала свою ефективність.

Подальше розмежування личинок у межах групи А можливе за ознаками наявності черепного згину, хвостових горбків та загальної довжини тіла (*Trichostrongylus* spp. – < 720 мкм, *T. circumcincta* – ≥ 720 мкм). Личинок групи В можна відрізнити, використовуючи морфометрію хвоста з оболонкою (*H. contortus* – > 65 мкм, *C. curticei* – ≤ 65 мкм), наявність черепних заломлюючих тілець, повну довжину тіла (*H. contortus* – ≤ 790 мкм, *C. curticei* – > 790 мкм) та форму переднього кінця. Щодо групи С, встановлено, що всі ознаки, запропоновані для відмінності між *Oesophagostomum* spp. та личинками *C. ovina*, мають суттєві обмеження [172]. Наші дослідження базувались лише на морфологічній ідентифікації личинок 3-ї стадії у жуйних [153].

На думку деяких дослідників, значне поширення стронгілідозів шлунково-кишкового тракту серед жуйних тварин, пов'язане з багатьма факторами. Зокрема, стронгіліди є геогельмінтами, а їх розвиток відбувається без участі проміжних хазяїв. Водночас строки утворення інвазійних яєць у зовнішньому середовищі тривають достатньо швидко. Джерелом інвазії є хворі на стронгілідози тварини, а фактором передачі інвазії – корми, годівниці, пасовища, які забруднені яйцями стронгілід. Яйця і личинки, залежно від родової належності досить стійкі до несприятливих факторів зовнішнього середовища та можуть навіть перезимовувати, зокрема *Nematodirus* spp. [173]. Результати інших досліджень показують, що личинки 3-ї стадії кількох видів паразитів шлунково-кишкових нематод можуть відносно ефективно виживати на пасовищах навіть в екстремальних зимових умовах у західній Канаді. Експерименти з трасуванням телят підтвердили, що зимуючі личинки 3-ї стадії як *C. oncophora*, так і *O. ostertagi* були здатні до зараження тварин наступної весни [174].

Власними дослідженнями встановлено, що у процесі культивування яєць стронгілід органів травлення великої рогатої худоби від стадії зиготи та утворення личинки першої стадії до стадії утворення рухливої інвазійної личинки 3-ї стадії строки їх розвитку та виживаність залежала від температурного режиму. Значний вплив на вихід яєць із личинок має також

доступ кисню. За температури $26\pm 1^\circ\text{C}$ та витримки у термостаті за впливу абіотичних факторів упродовж 10 діб нами було виявлено $7,7\pm 0,6\%$ живих личинок L_3 *in vitro*. У дослідному зразку, витриманому при температурі $4,0\pm 1^\circ\text{C}$ у холодильній камері досягли L_3 18 личинок із 100 (18,0 %) та залишалися рухомими протягом усього експерименту. У культурах яєць, які зберігали за температури -3°C у морозильній камері, після переведення в оптимальні умови (за температури $26\pm 1^\circ\text{C}$) розвиток зародків розпочинався на першу добу, а перші личинки L_3 виходили з яєць на п'яту добу спостережень. На першу добу після початку культивування в $71,0\pm 1,5\%$ яєць сформувалась личинка першої стадії. Загалом досягли третьої стадії розвитку 64 личинки із 100 (64,0 %) та залишалися рухомими протягом усього експерименту. У контрольному зразку, порівняно із дослідними, 90,3 % личинок досягли L_3 на десяту добу експерименту та зберігали рухливість. Наші дослідження подібні до результатів іншого науковця, який зазначає, що за умов обмеженого доступу повітря або його повної відсутності при температурі $26,7^\circ\text{C}$ яйця та личинки стронгілят шлунково-кишкового тракту жуйних тварин гинуть на ранніх етапах розвитку. При обмеженому доступі повітря за температури $3,0^\circ\text{C}$ лише 20,8 % яєць здатні досягти стадії інвазійної личинки. В анаеробному середовищі загибель яєць і личинок стронгілят на різних етапах розвитку становить 100 %. З пониженням температури до -3°C в умовах обмеженого або повністю відсутнього доступу повітря виживає 80,0 % яєць, з яких 65,0 % розвиваються до інвазійної стадії. Найбільш сприятливими умовами для розвитку яєць і личинок стронгілят до інвазійної форми є наявність вологи та повітря при температурі $26,7^\circ\text{C}$ [175].

Оскільки кисень необхідний для ембріонального розвитку, рекомендується зменшити подачу повітря під час транспортування та охолоджувати. Тому в цьому дослідженні досліджували комбінований вплив вакуумного пакування та температури на виживання яєць стронгілід та їх подальшу здатність до вилуплення та розвитку в личинку L_3 . Свіжі зразки фекалій були зібрані у телят, інвазованих *Cooperia oncophora*. Личинкові

культури готували на 0, 12 та 28 день після вирощування, та визначали вихід личинок. Для *C. oncophora* ЯГФ був значно вищим у вакуумно упакованих зразках після 28 днів порівняно зі звичайним зберіганням, незалежно від температури. Дослідники рекомендують зберігати яйця *C. oncophora* у вакуумно упакованих зразках при кімнатній температурі для найвищого виходу личинок [176]. У наших дослідженнях, за температури $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ та витримки у термостаті та за відсутності аерації більшість яєць і личинок гинули, що залежало, на нашу думку, від тривалого зберігання зразків за такої температури.

У інших дослідженнях показали, що яйця *Nematodirus battus* (*Nematoda: Trichostrongyloidea*) могли розвиватися між $11,5$ та 27°C , але розвиток у нижній частині цього діапазону був успішнішим. Ембріоновані яйця не вилуплювалися нижче 11°C або вище 17°C [177].

Ґрунтовними дослідженнями з'ясовано, що виживання яєць при 4°C було високим протягом першого тижня, після чого поступово знижувалося до 10 % до 22-го дня зберігання. Личинки 3-ї стадії виживали протягом 7 тижнів за температури -50°C , 9 тижнів за -25°C , 13 тижнів при -10°C та 7 тижнів за 35°C . Через 16 тижнів, на момент завершення експериментів, 74 %, 76 % та 23% личинки 3-ї стадії залишалися живими при температурі 4°C , 16°C та 25°C відповідно. За всіх протестованих температур личинки 3-ї стадії виживали довше при відносній вологості 30 та 50 %, ніж при 75 та 95 %. При 35°C личинки 3-ї стадії виживали до 6 тижнів при 30 %, 5 тижнів при 50 % та 1 тижня при відносній вологості 75 та 95 %. При 16 та 25°C та відносній вологості 30 та 50 % понад 70 % личинки 3-ї стадії залишалися живими наприкінці експериментів, на сьомому тижні. При температурі 25 градусів Цельсія 40 % личинки L_3 виживали до 5 тижнів при відносній вологості 75 %, а 5 % виживали протягом 6 тижнів при відносній вологості 95 % [178].

Тому, актуальним є вивчення впливу температури та абіотичних факторів на виживання яєць і личинок стронгілід органів травлення жуйних тварин.

Отже, температура навколишнього середовища значно впливає на строки екзогенного розвитку яєць стронгілід шлунково-кишкового тракту, їх виживаність що підтверджено експериментальними дослідженнями у лабораторних умовах [179]. Отримані результати необхідно враховувати при підтриманні ветеринарного благополуччя щодо стронгілідозів органів травлення жуйних, а також планування проведення заходів боротьби та профілактики.

Експериментальними дослідженнями доведено, що чітка, ефективна і зручна у використанні лабораторна діагностика інвазійних захворювань тварин є життєво важливою для встановлення діагнозу, а також розробки та ефективного впровадження ефективних стратегій профілактики та боротьби з цими захворюваннями [56, 58, 60, 62, 65]. Тому, актуальним є випробування та рекомендація до впровадження у ветеринарну практику найбільш ефективних методів копроовоскопічної діагностики стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних.

Згідно наших досліджень спосіб кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження добре себе рекомендував за низького вмісту яєць нематод від 10 до 50 ЯГФ [12, 180]. Порівняння способу кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження, технік Міні-Флотак та МакМастера для виявлення яєць стронгілід органів травлення у великої рогатої худоби й овець показало, що спосіб кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження й Міні-Флотак мають вищу чутливість, акуратність і нижчий коефіцієнт варіації (CV), ніж метод МакМастера. Було показано, що значення SD і CV для Міні-Флотак значно нижчі, ніж для МакМастера для виявлення яєць шлунково-кишкових нематод у великої рогатої худоби та коней [181]. Наші дані підтверджують дослідження [182], що Міні-Флотак та Корнелл-Вісконсін мали 100 % аналітичну чутливість (за використання фекалій овець або коней, забруднених яйцями нематод). Натомість сітка та камера МакМастера продемонстрували аналітичну чутливість 100 % лише для концентрацій, що перевищують 200 EPG (аналітична чутливість коливалася від 8,3 % до 75,0 %

при найнижчій концентрації яєць). При дослідженні фекалій від великої рогатої худоби Міні-Флотак мав вищу чутливість (100 % на всіх рівнях ЯГФ для Міні-Флотак проти 0-66,6 % для камери МакМастера і сітки на рівнях <100 ЯГФ), вищу акуратність (98,1 % середнього значення для Міні-Флотак проти 83,2 % для решіток МакМастера і 63,8 % для камер МакМастера) і нижчий коефіцієнт варіації (10,0 % для Міні-Флотак проти 47,5 % для решіток МакМастера і 69,4% для камер МакМастера), ніж у МакМастера [183]. У наших дослідженнях акуратність для Міні-Флотак коливалась у межах 90-99,1%.

Результати наших досліджень свідчать про низьку ефективність техніки Макмастера за 10-50 ЯГФ (від 20 % до 80 %). Вказана техніка є адекватною, якщо кількість яєць перевищує 50 ЯГФ, але вона не є задовільною для меншої кількості. Ці результати подібні до Vadlejch et al. (2011) [79], які порівняли акуратність і точність різних методів МакМастера для діагностики *Teladorsagia circumcincta* у овець і підтвердили, що цей метод виявляє негативні зразки при нижчих концентраціях. Цікаво, що сітка МакМастера показала вищі показники ЯГФ, ніж спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження і Міні-Флотак для рівнів забруднення (50, 100, 200 і 500 ЯГФ). Автори зазначають, що при використанні методу МакМастера (аналітична чутливість 50 ЯГФ) антигельмінтну ефективність часто хибно класифікували як «нормальну» або оцінка була неможливою через нульову кількість яєць [184].

Отже, результати наших досліджень узгоджуються з іншими, які показали, що метод МакМастера не є задовільним методом при низьких рівнях ЯГФ, особливо коли FECRT використовується для оцінки ефективності антигельмінтиків і для виявлення резистентності до антигельмінтів [185, 186, 187].

Як описано авторами [188, 189], процедура ізоляції яєць і забруднення фекаліями, а також вибір флотаційного розчину можуть впливати на швидкість відновлення техніки в будь-якому експерименті з додаванням яєць.

Тому, можливо розчин кухонної солі (питома вага = 1,2) для запропонованого нами способу кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження не є оптимальним для рівнів забруднення 200-500 ЯГФ і вище. Оскільки ми отримали занижену кількість яєць, в порівнянні з Міні-Флотак й МакМастера, в подальшому необхідно провести дослідження нашого пристрою з флотаційними розчинами з питомою вагою (1,27-1,32), щоб підвищити кількість виявлення яєць паразитів у фекаліях. Ця думка підтверджується попередніми дослідженнями, оскільки різні флотаційні рідини з однаковою питомою вагою не дають однакових результатів для однакових паразитичних елементів [56].

У нашому дослідженні було оцінено три діагностичні методики [12, 180] та встановлено, що новий спосіб кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження є найбільш продуктивним, оскільки за його допомогою вдалося виявити найбільший відсоток тварин уражених шлунково-кишковими стронгілідами (корів 54,8 %; 40/73; овець 59,2%; 58/98 і кіз 68,7%; 22/32). Це пов'язано з тим, що наш метод має більш низький коефіцієнт множення (2,5 або 5,0), тоді як інші більш високий. Загалом наші результати досліджень підтверджують думку, що техніка Міні-Флотак показала кращі результати, ніж методика Макмастера [188]. Автори дійшли висновку, що техніка Міні-Флотак є прийнятною альтернативою методиці МакМастера для кількісної оцінки яєць стронгілід у північноамериканських бізонів [189]. Водночас Міні-Флотак є точним і простим у виконанні, не потребує вагів та фільтраційного сміття; крім того, його можна використовувати для аналізу калу в лабораторії або в польових умовах [186, 190]. Навпаки, метод Макмастера використовується для прийняття простих і швидких рішень щодо лікування, але він не рекомендований для використання селективної терапії та оцінки антигельмінтної ефективності з меншим стандартним відхиленням [191].

Вибір діагностичного тесту для зменшення кількості яєць у фекаліях включено в останні рекомендації WAAVP [192]. Техніка підрахунку яєць в 1

фекалій з аналітичною чутливістю ≤ 5 ЯГФ рекомендована для великої рогатої худоби [193]. Водночас, для отримання точних результатів FECRT рекомендується мінімум 200 яєць перед застосуванням коефіцієнта множення [194], з меншим мінімумом, щонайменше 50 яєць [195]. Публікації останніх років свідчать про значний інтерес з боку науковців у порівнянні ефективності методів діагностики не лише у жуйних, а й інших видів тварин та птахів [196-198].

Спосіб кількісного гельмінтокопроскопічного дослідження поступався іншим по кількості виявлених яєць в 1 г фекалій. Наші результати відрізняються від результатів науковців, які порівнювали методи Міні-Флотак (MF) і МакМастера (McM) в овець, кіз і кролів. Дослідники зазначають, що спостерігалася статистична різниця ($p < 0,001$) у кількості яєць стронгілід виявлених у дрібних жуйних, зокрема у овець (MF: 202,01 проти McM: 174,75) і у кіз (MF: 147,36 проти McM: 143,75) [199]. Наші дані підтверджують, що техніка Міні-Флотак, протилежна техніці МакМастера, була більш акуратною. Крім того, Bosco et al. (2014) повідомили, що більший коефіцієнт варіації (CV), виявлений у МакМастера, пов'язаний з великими коефіцієнтами множення, які використовуються для отримання яєць на грам на основі підрахунку яєць [198]. Узгодженість нашого методу (коефіцієнт кореляції конкордації Ліна) була найвищою при дослідженні овець (ССС=0,93).

Наше дослідження показало, що за концентрації яєць в 1 г фекалій 25-200 (на 26,5 %) та 210-600 ЯГФ (на 18,0 %) різниця між розчином кухонної солі та комбінованим флотаційним розчином є статистично вірогідною ($P < 0,05$). Вища ефективність нашого способу відмічена за використання комбінованого флотаційного розчину (ПВ = 1,30–1,33). Запропонований нами метод варто використовувати у лабораторних умовах за низької інтенсивності інвазії (3,0-5,0 EPG), особливо враховуючи такі арактеристики, як низька вартість, простота виконання й надійність [199]. Наші дані узгоджуються із результатами, які отримали дослідники. Зокрема, використання комбінованого флотаційного розчину, незалежно від тривалості експозиції,

виявилось більш ефективним для діагностики стронгілідозів шлунково-кишкового тракту у великої рогатої худоби – на 16,32–35,58 %, трихурузу – на 26,41–70,6 % та стронгілоїдозу – на 23,07–53,85 % порівняно із застосуванням розчинів аміачної селітри, цукру або карбаміду [200].

Попри наявність низки проблемних аспектів, що негативно впливають на функціонування ринку лікарських засобів і стримують розвиток господарської діяльності у цій сфері [201], в Україні все ж забезпечено достатній асортимент антигельмінтних препаратів для лікування жуйних тварин при шлунково-кишкових гельмінтозах. Значна кількість публікацій присвячена саме питанням маркетингових досліджень лікарських препаратів в Україні [202-206]. У межах нашої роботи також було проведено комплексний аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин.

Перші масштабні моніторингові та маркетингові дослідження внутрішнього і зовнішнього ринку протипаразитарних засобів здійснив А. В. Березовський (2003). Автор обґрунтував необхідність створення промислового виробництва цих препаратів в Україні та впровадження їх у практику, розробив нормативну документацію та організував серійний випуск 26 лікарських форм 11 хіміотерапевтичних засобів. За механізмом дії вони відносилися до різних груп: антигельмінтики (бровадазол, бровальзен, бровадазол-плюс, бровалевамізол, брованол, брованол-плюс, комбітрем), а також комплексні протипаразитарні препарати з поєднаною інсектицидною та антигельмінтною активністю (бронтел, бровермектин) [207].

Результати наших досліджень підтверджують, що найбільшу частку українського ринку займають препарати НВФ «Бровафарма» (23,7 %). Подібні висновки зробила й Ж. М. Полова, яка, аналізуючи перелік зареєстрованих в Україні ветеринарних засобів, також визначила «Бровафарму» лідером асортименту [208].

Встановлено, що на вітчизняному ринку найбільшу частку займають антигельмінтики у формі розчинів (47,4 %). Однокомпонентні препарати (57,9 %) переважають над комбінованими (42,1 %). Абсолютна більшість

антигельмінтиків (81,6 %) виробляється в Україні. Провідні позиції займають препарати НВФ «Бровафарма» (23,7 %) та компанії «Ветсинтез» (18,4 %).

Разом із тим, з огляду на те, що у наших дослідженнях коефіцієнт детермінації (R^2) становив лише 0,08, модель множинної лінійної регресії не може бути прийнята, оскільки залишаються чинники (вартість сировини, собівартість виробництва препаратів тощо), які об'єктивно не були враховані [209].

Аналіз наукових джерел показує, що значна частина досліджень присвячена вивченню ефективності антигельмінтних засобів проти стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних тварин. Так, за повідомленнями дослідників, найвищі показники ефективності у овець було зафіксовано при застосуванні препаратів із групи макролідів та комбінованих засобів (ЕЕ, ІЕ – 100 %) [210]. Зокрема, встановлено, що на 30-ту добу експерименту клозафен і клозіверон забезпечували 100 % терапевтичну дію проти шлунково-кишкових стронгілід [211].

У великої рогатої худоби препарат Фензол 22 % продемонстрував вищу ефективність у порівнянні з Нововермом 1 % як проти стронгілідозів травної системи, так і проти трихуризу [212]. У наших дослідженнях застосування макролідів («Дорамакс» та «Бровермектин 1 %») дало максимально високі результати (ЕЕ, ІЕ – 100 %). Натомість ефективність «Клозантелу 10 %» на 7-му добу була дещо нижчою (ЕЕ – 90,0 %; ІЕ – 95,35 %) у порівнянні з іншими препаратами. Водночас, вже на 14-ту добу всі досліджувані засоби продемонстрували 100 % активність проти стронгілід органів травлення в овець.

Окремі дослідники наголошують на проблемі розвитку антигельмінтної резистентності. Так, за результатами FECRT, у овець була встановлена резистентність до клозантелу, альбендазолу та фенбендазолу, застосованих як окремо, так і в комбінаціях, оскільки середній рівень зниження EPG становив ≤ 95 % при нижній довірчій межі ≤ 90 % [213]. В Індії виявлено високу стійкість до фенбендазолу, левамізолу та морантелу, а також помірну – до івермектину

[214]. У Нідерландах антигельмінтна резистентність поширена серед овець і охоплює майже всі основні класи препаратів, за винятком, ймовірно, левамізолу [215]. Данські вчені також відзначають поступове зниження ефективності івермектину через його тривале використання [216].

Отримані результати свідчать, що найбільш доцільним є застосування антигельмінтних препаратів на основі клозантелу та макроциклічних лактонів, які забезпечують високу ефективність у лікуванні та профілактиці стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних тварин.

Для успішної боротьби з гельмінтозами у тварин необхідно застосовувати комплексний підхід, що передбачає не лише використання ефективних антигельмінтних засобів, але й проведення дезінвазійних заходів у довкіллі. З цією метою найчастіше використовують дезінфектанти, у характеристиках деяких із них зазначаються й дезінвазійні властивості стосовно окремих видів паразитів.

У зв'язку з цим перед виробниками постає завдання розробки нових препаратів комплексної дії, які поєднували б широкий спектр активності та здатність одночасно знищувати збудників як інфекційних, так і інвазійних хвороб; були б зручними у приготуванні робочого розчину; мали доступну ціну для господарств різного масштабу; забезпечували високий рівень ефективності знезараження та відповідали вимогам екологічної безпеки [17-19].

Останнім часом науковці активно досліджують дезінвазійні властивості різних дезінфектантів щодо певних видів гельмінтів, зосереджуючи увагу переважно на їх впливі на ембріональні та постембріональні стадії розвитку. Зокрема, встановлено високу овоцидну ефективність формаліну, Повідон-йоду та ТН4 щодо яєць *Ascaridia columbae*. Дослідження показали, що ці засоби пригнічують розвиток 80 %, 85 % і 98 % яєць аскаридій відповідно протягом 12–15 діб при експозиції 10, 20, 30 та 60 хвилин [217].

Тому, нами було проведене визначення чотирьох сучасних дезінфікуючих засобів: «Йодоклін» (ДР – йодоформ – 0,2%, заліза сульфат –

5,0%; ТзОВ «ЗВК», Україна), «Йодерин» (ДР – йодофори в перерахунку на йод 30 г/л; ТзОВ «ЗВК», Україна), «Мультиклін Аква» (ДР – алкілдиметилбензиламоній хлорид – 200,0; дидецилдиметиламоній хлорид – 60,0; глутаровий альдегід – 100,0; ізопропіловий спирт; полігексаметиленбігуанідин гідрохлорид – 15,0; ТзОВ «ЗВК», Україна) та «Віросан» (ДР – алкілдиметилбензиламонію хлорид – 25 г, глутаровий альдегід – 11 г; Biotestlab, Україна).

Проведеними дослідженнями встановлено, що всі випробувані дезінфіканти («Йодоклін», «Йодерин», «Мультиклін Аква» й «Віросан») проявили 100 % овоцидну ефективність за найнижчих концентрацій та часу витримки 2 год щодо відмитих яєць стронгілід органів травлення овець. Водночас у контролі, під час проведення експерименту *in vitro*, упродовж 14-ти діб $69,7 \pm 4,32$ екземплярів яєць були життєздатними, а з яєць виходили личинки L₃ [153, 218].

У доступній літературі питання щодо вивчення овоцидної дії засобів відносно яєць і личинок стронгілідного типу висвітлено мало. Зокрема, є праця щодо дії дезінфікуючих засобів на яйця та личинки *Strongyloides westeri*. Встановлено, що ці засоби у 2 % концентрації при експозиції 60 хвилин виявляють виражену овоцидну та ларвоцидну дію, забезпечуючи дезінвазійну ефективність на рівні 92,4-100 % [20]. І. В. Натягла зі співавторами проводили дослідження щодо яєць збудників капілярій у курей. Віросан у концентрації 0,25 % за експозиції 10-60 хвилин виявився недостатньо ефективним щодо яєць капілярій курей, оскільки його ефективність варіювала від 68,84 до 83,15% [124].

Отже, проведені дослідження дозволяють рекомендувати дезінфекуючі засоби «Йодоклін», «Йодерин», «Мультиклін Аква» й «Віросан» у визначених виробниками концентраціях та режимах їх застосування для підтримання епізоотичного благополуччя у комплексі заходів щодо стронгілідозів органів травлення жуйних тварин.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі отримані нові дані щодо видового складу збудників та поширення стронгілідозів органів травлення жуйних тварин (великої рогатої худоби, овець та кіз) в умовах одноосібних селянських та фермерських господарств Дніпропетровської і Кіровоградської областей, вікової, сезонної динаміки, а також особливостей перебігу в складі мікстінвазій травного тракту. З'ясовано середні показники щодо виділення яєць стронгілід органів травлення в овець упродовж доби, року, визначено вплив температури та абіотичних факторів на строки розвитку й виживання яєць і личинок у овець. Випробувано та науково-обґрунтовано ефективність загальновідомих та сучасних способів копроовоскопії за стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин і запропонованого способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження. Визначено ефективність специфічної терапії овець за стронгілідозів органів травлення, а також овоцидну дію сучасних дезінфектантів на яйця стронгілід.

1. В умовах одноосібних селянських і фермерських господарств Дніпропетровської та Кіровоградської областей встановлено, що стронгілідози органів травлення у жуйних тварин є поширеними інвазіями серед великої рогатої худоби, овець і кіз. Середня екстенсивність стронгілідозної інвазії становить відповідно 15,8 %, 14,8 % і 16,3 %, а середня інтенсивність інвазії за результатами життєвої копроовоскопічної діагностики у овець складає $190,4 \pm 38,4$ яєць/г, у кіз – $158,2 \pm 31,8$ яєць/г та у великої рогатої худоби – $147,6 \pm 34,5$ яєць/г. Видовий склад збудників стронгілідозів органів травлення у жуйних тварин представлений: *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896); *Bunostomum* (Railliet, 1902); *Oesophagostomum* Molin, 1861 та *Haemonchus* Cobb, 1898.

2. Стронгілідози органів травлення у великої рогатої худоби, овець та кіз у переважній більшості випадків перебігають у формі мікстінвазій травного тракту: відповідно у 61,7 % інвазованої великої рогатої худоби, 63,6 %

уражених овець та 74,6 % хворих кіз, тоді як у 38,3 %, 36,4 % і 25,4 % тварин відповідно реєструвалася стронгілідозна моноінвазія. Найбільш частими співчленами стронгілідозної мікстинвазії у великої рогатої худоби встановлено найпростіших *Eimeria* spp. (8,53 %), трематод *Fasciola hepatica* (18,29 %), *Dicrocoelium dendriticum* (23,17 %) та *Paramphistomum* spp. (14,63 %), нематод *Toxocara vitulorum* (15,8 %) і цестод *Moniezia benedeni* (6,1 %); у овець – *Eimeria* spp. (20,5 %), трематод *Dicrocoelium dendriticum* (26,1 %), нематод *Trichuris* spp. (18,0 %) і цестод *Moniezia benedeni* (10,56 %); у кіз – *Trichuris* spp. (25,0 %), *Dicrocoelium dendriticum* (20,45 %), *Eimeria* spp. (15,95 %) та *Moniezia benedeni* (9,09 %).

3. Вікова динаміка стронгілідозної інвазії у великої рогатої худоби характеризується найвищою екстенсивністю інвазії у нетелів (18,82 %), а у овець і кіз – у віці 12-24 міс. (37,4 % і 40,7 % відповідно). Найвищі показники інтенсивності стронгілідозної інвазії відмічено у овець і кіз у віковій групі 4-12 міс. ($193,4 \pm 33,8$ та $243,1 \pm 36,5$ яєць/г), тоді як у великої рогатої худоби – у телят віком 6-12 міс. ($155,5 \pm 29,7$ яєць/г). У середньому найвищу інтенсивність інвазії у овець за результатами зажиттєвого копроовоскопічного дослідження зафіксовано у вересні – $680,0 \pm 57,4$ яєць/г ($p < 0,05$). Пік стронгілідозної інвазії спостерігається влітку (20,9-24,63 %) та восени (31,4-35,25 %).

4. Найбільш сприятливими умовами для розвитку яєць і формування інвазійних личинок (L_3) стронгілід органів травлення у овець є наявність вологи та температура $26,0 \pm 1,0$ °C, за яких виживає 90,3 % личинок ($p < 0,05$). За впливу температури $-3,0$ °C на яйця стронгілід і подальшого їх культивування у термостаті за температури $26,0 \pm 1,0$ °C виживає до 71,0 % яєць, з яких у 64,0 % формуються личинки L_3 ($p < 0,05$). За відсутності аерації та за температури $26,0 \pm 1,0$ °C у лабораторних умовах формується лише 7,7 % личинок L_3 ($p < 0,05$).

5. При порівнянні кількісних методів діагностики у овець з'ясовано, що за модифікованим методом МакМастера середня кількість яєць стронгілід у 1 г фекалій становить $526,7 \pm 261,1$, за методом Міні-Флотак – $478,7 \pm 257,9$, а за

модифікованим методом Корнелла-Вісконсіна – $438,9 \pm 262,8$ яєць/г. Модифікований метод Мак-Мастера є ефективнішим за метод Міні-Флотак за показником середньої кількості виявлених яєць стронгілід на 9,1 %, а за модифікований метод Корнелла-Вісконсіна – відповідно на 16,7 % ($p < 0,05$).

6. Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження з лімітом виявлення 2,5 або 5,0 яєць/г має 100 % аналітичну чутливість при штучному додаванні яєць за низького ступеня інвазії (10-50 яєць/г). При зростанні кількості яєць до 200,0 або 500,0 в 1 г фекалій різниця між запропонованим способом, модифікованим методом МакМастера та Міні-Флотак є статистично вірогідною ($p < 0,05$). З'ясовано, що спосіб кількісного гельмінтокопрооскопічного дослідження у жуйних за природнього інвазування переважає в середньому метод Міні-Флотак (на 2,3 %) та модифікований метод МакМастера (на 5,7 %). Найвищий рівень узгодженості відмічено у способу кількісного гельмінтокопрооскопічного дослідження та техніки Міні-Флотак за дослідження овець ($ССС=0,93$).

7. Встановлено, що при порівнянні ефективності запропонованого способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження залежно від флотаційного розчину за копрооскопічної діагностики стронгілідозів органів травлення у овець його діагностична ефективність визначається питомою вагою розчину. За концентрації 25-200 яєць у 1 г фекалій та використання розчину кухонної солі в середньому реєструється $110,0 \pm 57,4$ яєць/г, розчину цукру – $122,0 \pm 56,5$, а комбінованого розчину цукру та кальцієвої селітри – відповідно $149,7 \pm 52,0$ яєць/г ($p < 0,05$). Водночас за концентрації 210-600 яєць у 1 г фекалій за допомогою розчину кухонної солі виявляється в середньому $347,2 \pm 110,6$ яєць/г, розчину цукру – $396,2 \pm 113,2$, а комбінованого розчину – відповідно $423,5 \pm 109,7$ яєць/г ($p < 0,05$).

8. Моніторинговими дослідженнями ринку протипаразитарних засобів в Україні з'ясовано, що найвищий відсоток займають антигельмінтні препарати у формі розчину (47,4 %). Однокомпонентні лікарські засоби для жуйних тварин (57,9 %) переважають над багатокомпонентними (42,1%). На

вітчизняному фармацевтичному ринку абсолютну більшість (81,6 %) займають антигельмінтики виготовлені в Україні. Найбільшу частку препаратів на ринку України становлять препарати ТОВ «Бровафарма» (23,7 %) та фірми «Ветсинтез» (18,4 %). Результати аналізу за методом множинної лінійної регресії засвідчили, що коефіцієнт детермінації R^2 становив 0,08 при рівні статистичної значущості $p < 0,05$ за умови врахування лише такого предиктора, як країна-виробник. Експериментально встановлено за стронгілідозів органів травлення у овець високу антигельмінтну ефективність препаратів «Клозантел 10 %», «Дорамакс» та «Бровермектин 1%» (екстенс- та інтенсефективність – 100 %).

9. Встановлено високий рівень овоцидної активності дезінфікуючих засобів: «Йодокліну» у формі порошку за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %), «Йодерину» у концентрації 0,5 % за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %), «Мультикліну Аква» у концентрації 0,2 % за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %), й «Віросану» у концентрації 0,1 % за експозиції 2 год (ОЕ – 100,0 %).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. «Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження» (патент України на корисну модель № 156464, 2024 р.).
2. «Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних», затверджені нарадою Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 4 від 03.04.2025 р.).
3. Для ефективної боротьби та профілактики стронгілідозів шлунково-кишкового тракту жуйних рекомендовано застосовувати одноразово антигельмінтні препарати «Клозантел 10 %» у дозі 0,25 мл/10 кг маси тіла, «Дорамакс» у дозі 1 мл препарату на 50 кг маси тіла та «Бровермектин 1 %» у дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла шляхом парентерального введення.
4. Для проведення дезінвазії тваринницьких приміщень, вигульних майданчиків та об'єктів довкілля з метою ефективного проведення лікувально-профілактичних заходів за стронгілідозів органів травлення жуйних тварин рекомендовано використовувати дезінфікуючі засоби: «Йодоклін» у формі порошку, «Йодерин» у концентрації 0,5 %, «Мультиклін Аква» у концентрації 0,2 % й «Віросан» у концентрації 0,1 % та за експозиції 2 год.
5. Одержані результати наукових досліджень рекомендується до використання при підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Amaral, A. C., Freitas, J. D. C., De Carvalho, R. D., Noronha, A. M. d. C. G., Ribeiro, J. M. d. S., & Dos Santos, I. (2022). The prevalence of Strongylida/strongyles in small ruminants in Manatuto Municipality in central region of Timor-Leste. *Livestock and Animal Research*, 20(2), 110. <https://doi.org/10.20961/lar.v20i2.59527>
2. Karshima, S. N., Maikai, B. V., & Kwaga, J. (2018). Helminths of veterinary and zoonotic importance in Nigerian ruminants: a 46-year meta-analysis (1970-2016) of their prevalence and distribution. *Infectious diseases of poverty*, 7(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0438-z>
3. Squire, S. A., Yang, R., Robertson, I., Ayi, I., Squire, D. S., & Ryan, U. (2018). Gastrointestinal helminths in farmers and their ruminant livestock from the Coastal Savannah zone of Ghana. *Parasitology research*, 117(10), 3183–3194. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-6017-1>
4. Singh, E., Kaur, P., Singla, L. D., & Bal, M. S. (2017). Prevalence of gastrointestinal parasitism in small ruminants in western zone of Punjab, India. *Veterinary world*, 10(1), 61–66. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.61-66>
5. Богач, М. В., & Бондаренко, Л. В. (2017). Епізоотологія стронгілятозів травного тракту овець і кіз в господарствах Одеської області. *Аграрний вісник Причорномор'я*, (83), 17–20.
6. Кручиненко, О. В., Прус, М. П., & Михайлютенко, С. М. (2020). Паразитоценози великої рогатої худоби центрального регіону України. Компринт, Київ.
7. Kruchynenko, O. V., Mykhailiutenko, S. M., Petrenko, M. A., & Kuzmenko, L. M. (2021). Prevalence of gastrointestinal helminths in ruminants in Ukraine: A 5-year meta-analysis. *Biosystems Diversity*, 29(3), 251–257.
8. Pinilla León, J. C., Delgado, N. U., & Florez, A. A. (2019). Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle and sheep in three municipalities in the Colombian

Northeastern Mountain. *Veterinary world*, 12(1), 48–54.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.48-54>

9. Krishnamoorthy, P., Lakshmi, H. K., Jacob, S. S., Suresh, K. P., & Shome, B. R. (2023). Scientometric Analysis of Gastrointestinal Parasites Prevalence in Sheep and Goats of India. *Acta parasitologica*, 68(3), 496–519.
<https://doi.org/10.1007/s11686-023-00687-w>

10. Cringoli, G., Rinaldi, L., Albonico, M., Bergquist, R., & Utzinger, J. (2013). Geospatial (s)tools: integration of advanced epidemiological sampling and novel diagnostics. *Geospatial Health*, 7(2), 399. <https://doi.org/10.4081/gh.2013.97>

11. Paras, K. L., George, M. M., Vidyashankar, A. N., & Kaplan, R. M. (2018). Comparison of fecal egg counting methods in four livestock species. *Veterinary Parasitology*, 257, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.05.015>

12. Went, H. A., Scare, J. A., Steuer, A. E., & Nielsen, M. K. (2018). Effects of homogenizing methods on accuracy and precision of equine strongylid egg counts. *Veterinary Parasitology*, 261, 91–95.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.09.001>

13. Ballweber, L. R., Beugnet, F., Marchiondo, A. A., & Payne, P. A. (2014). American Association of Veterinary Parasitologists' review of veterinary fecal flotation methods and factors influencing their accuracy and use – Is there really one best technique? *Veterinary Parasitology*, 204(1-2), 73–80.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.05.009>

14. Довгій, Ю. Ю., Фещенко, Д. В., Березовський, А. В., Бахур, Т. І., Галат, М. В., Приходько, О. В., & Пашинська, О. І. (2021). Ефективність ендектоциду Еприн® щодо нематод і членистоногих паразитів великої рогатої худоби. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 2021(2), 82–88.
<https://doi.org/10.33245/2310-4902-2021-168-2-82-88>

15. Arkhipov, I.A., & Musayev, M.B. (2004). Vybor antigelmintikov dlya lecheniya zhyvotnykh. *Veterinariya*, 2, 28–33.

16. Berezovskyi, A.V., Hrytsyk, O.B., & Romashok, V.M. (2003). Novyi antyhelmintyk kombitrem pryfastsioloji VRKh. *Veterynarna Medytsyna Ukrainy*, 10, 40–41.
17. Geurden, T., Chartier, C., Fanke, J., di Regalbono, A.F., Traversa, D., von Samson-Himmelstjerna, G., Demeler, J., Vanimisetti, H.B., Bartram, D.J., & Denwood, M.J. (2015). Anthelmintic resistance to ivermectin and moxidectin in gastrointestinal nematodes of cattle in Europe. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 5(3), 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2015.08.001>
18. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2021). Методичні рекомендації щодо заходів боротьби та профілактики за нематодозів травного каналу овець. Полтава.
19. Петренко, М. О., Мельничук, В. В., & Євстаф'єва, В. О. (2024). Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурузу овець. Полтава.
20. Melnychuk, V., & Yuskiv, I. (2018). Disinvasive efficacy of chlorine-based preparations of domestic production for eggs of nematodes of the species *Aonchotheca bovis* parasitizing in sheep. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 1 (2), 15-18. doi: 10.32718/ujvas1-2.04
21. Гугосьян, Ю. А., & Євстаф'єва, В. О. (2017). Рекомендації з діагностики та заходів боротьби за стронгілоїдозу коней. Полтава.
22. Malathi, S., Shameem, U., & Komali, M. (2021). Prevalence of gastrointestinal helminth parasites in domestic ruminants from Srikakulam district, Andhra Pradesh, India. *Journal of parasitic diseases : official organ of the Indian Society for Parasitology*, 45(3), 823–830. <https://doi.org/10.1007/s12639-021-01367-0>
23. Asif Raza, M., Iqbal, Z., Jabbar, A., & Yaseen, M. (2007). Point prevalence of gastrointestinal helminthiasis in ruminants in southern Punjab, Pakistan. *Journal of helminthology*, 81(3), 323–328. <https://doi.org/10.1017/S0022149X07818554>

24. Terfa, W., Kumsa, B., Ayana, D., Maurizio, A., Tessarin, C., & Cassini, R. (2023). Epidemiology of Gastrointestinal Parasites of Cattle in Three Districts in Central Ethiopia. *Animals*, 13(2), 285. <https://doi.org/10.3390/ani13020285>
25. Salehi, A., Razavi, M., & Vahedi Nouri, N. (2022). Seasonal Prevalence of Helminthic Infections in the Gastrointestinal Tract of Sheep in Mazandaran Province, Northern Iran. *Journal of parasitology research*, 2022, 7392801. <https://doi.org/10.1155/2022/7392801>
26. Cai, W., Cheng, C., Feng, Q., Ma, Y., Hua, E., Jiang, S., Hou, Z., Liu, D., Yang, A., Cheng, D., Xu, J., & Tao, J. (2023). Prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites in goats (*Capra hircus*) and sheep (*Ovis aries*) from three provinces of China. *Frontiers in microbiology*, 14, 1287835. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1287835>
27. Мельничук, В. В. (2019). Епізоотична ситуація щодо нематодозів травного каналу овець в умовах Центрального та Південно-Східного регіонів України. *Теоретична та прикладна ветеринарна медицина*, 7 (3), 153-157. <https://doi.org/10.32819/2019.71027>
28. Сорокова, С. (2021). Моніторингові дослідження епізоотичної ситуації щодо стронгілоїдозу овець на території України. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 23(103), 51-55. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10308>
29. *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) Cobb, 1898 in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2025-07-18.
30. *Bunostomum* Railliet, 1902 in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2025-07-18.
31. *Oesophagostomum* Molin, 1861 in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2025-07-18.

32. Pinilla León, J. C., Delgado, N. U., & Florez, A. A. (2019). Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle and sheep in three municipalities in the Colombian Northeastern Mountain. *Veterinary world*, 12(1), 48–54. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.48-54>
33. Income, N., Tongshoob, J., Taksinoros, S., Adisakwattana, P., Rotejanaprasert, C., Maneekan, P., & Kosoltanapiwat, N. (2021). Helminth Infections in Cattle and Goats in Kanchanaburi, Thailand, with Focus on Strongyle Nematode Infections. *Veterinary Sciences*, 8(12), 324. <https://doi.org/10.3390/vetsci8120324>
34. Tachack, E. B., Oviedo-Socarrás, T., Pastrana, M. O., Pérez-Cogollo, L. C., Benavides, Y. H., Pinto, C. R., & Garay, O. V. (2022). Status of gastrointestinal nematode infections and associated epidemiological factors in sheep from Córdoba, Colombia. *Tropical Animal Health and Production*, 54(3). <https://doi.org/10.1007/s11250-022-03170-2>
35. Mpofo, T. J., Nephawe, K. A., & Mtileni, B. (2020). Prevalence of gastrointestinal parasites in communal goats from different agro-ecological zones of South Africa. *Veterinary World*, 13 (1), 26–32. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.26-32>
36. Al-Albudi, M., & Omar, M. (2017). Prevalence of gastrointestinal nematodes of farm animals by copro-culture. *Russian Journal of Parasitology*, 3 (2), 168–174. <https://doi.org/10.12737/200592>
37. Mohammedsalih, K. M., Khalafalla, A., Bashar, A., Abakar, A., Hessain, A., Juma, F.-R., Coles, G., Krücken, J., & von Samson-Himmelstjerna, G. (2019). Epidemiology of strongyle nematode infections and first report of benzimidazole resistance in *Haemonchus contortus* in goats in South Darfur State, Sudan. *BMC Veterinary Research*, 5 (1), 84. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1937-2>
38. Mohammed, N., Taye, M., Asha, A., & Sheferaw, D. (2014). Epizootological study of small ruminant gastrointestinal strongyles in

Gamo-Gofa Zone, Southern Ethiopia. *Journal of Parasitic Diseases*, 40 (2), 469–474. <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0528-1>

39. Pavlović, I., Ivanović, S., Ćirković, D., Petrović, M. P., Caro Petrović, V., Maksimović, N., & Ivanovic, D. (2017). Gastrointestinal helminths of sheep reared in Southwest Serbia. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 20(1), 402–406.

40. Rose, H., Caminade, C., Bolajoko, M. B., Phelan, P., van Dijk, J., Baylis, M., Williams, D., & Morgan, E. R. (2016). Climate-driven changes to the spatio-temporal distribution of the parasitic nematode, *Haemonchus contortus*, in sheep in Europe. *Global Change Biology*, 22(3), 1271–1285. <https://doi.org/10.1111/gcb.13132>

41. Rinaldi, L., Catelan, D., Musella, V., Cecconi, L., Hertzberg, H., Torgerson, P. R., Mavrot, F., De Waal, T., Selemetas, N., Coll, T., Bosco, A., Biggeri, A., & Cringoli, G. (2015). *Haemonchus contortus*: spatial risk distribution for infection in sheep in Europe. *Geospatial health*, 9(2), 325–331. <https://doi.org/10.4081/gh.2015.355>

42. Lindqvist, Å., Ljungström, B.-L., Nilsson, O., & Waller, P. (2001). The Dynamics, Prevalence and Impact of Nematode Infections in Organically Raised Sheep in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 42(3), 377. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-42-377>

43. Gravdal, M., Woolsey, I. D., Robertson, L. J., Höglund, J., Chartier, C., & Stuen, S. (2024). Occurrence of gastrointestinal nematodes in lambs in Norway, as assessed by copromicroscopy and droplet digital polymerase chain reaction. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 66(1). <https://doi.org/10.1186/s13028-024-00743-z>

44. Martínez-Valladares, M., Robles-Pérez, D., Martínez-Pérez, J. M., Cordero-Pérez, C., Famularo, M. del R., Fernández-Pato, N., González-Lanza, C., Castañón-Ordóñez, L., & Rojo-Vázquez, F. A. (2013). Prevalence of gastrointestinal nematodes and *Fasciola hepatica* in sheep in the northwest of Spain: relation to

climatic conditions and/or man-made environmental modifications. *Parasites & vectors*, 6(1), 282. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-282>

45. Веселий, В. А., Луценко, Л. І., & Полещук Н. Г. (2008). Поширення гельмінтозів великої рогатої худоби в господарствах Лісостепової зони України. *Ветеринарна медицина: міжвідомчий тематичний науковий збірник*, 89, 74.

46. Трач, В. Н. (1970). Самки стронгилят (*Nematoda, Strongylata Railliet et Henry*, 1913). Сообщение IV. Самки некоторых эзофагостом (*Oesophagostomum Mollin*, 1861). *Вестник зоологии*, 4, 14–20.

47. Трач, В. Н. (1967). Самки стронгилят (*Nematoda, Strongylata*), выявленные у домашних жвачных. II. Самки представите лей рода буюстом – *Bunostomum Railliet*, 1902. *Вестник зоологии*, 4, 41–45.

48. Трач, В. Н. (1986). Эколого-фаунистическая характеристика половозрелых стронгилят домашних жвачных Украины. Київ: Наукова думка.

49. Алхінді, Х. М., (2001). Стронгілятози травного тракту великої рогатої худоби в умовах лісостепу України (епізоотологія, патогенез та випробування антгельмінтиків). 03.00.18 – паразитологія, гельмінтологія. Харків.

50. Овчарук, Н. П. (2010). Епізоотологія шлунково-кишкових стронгілятозів великої рогатої худоби на території України. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*, 12, 2(44), 230–233.

51. Кручиненко, О. В., Прус, М. П., & Михайлютенко, С. М. (2020). Паразитоценози великої рогатої худоби в центральному регіоні України. Київ: Компринт.

52. Прийма, О. Б., & Дмитренко, Н. І. (2021). Поширення паразитозів шлунково-кишкового каналу кіз у господарствах Полтавської області. *Scientific Progress & Innovations*, (3), 230–235. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.03.28>

53. Євстаф'єва, В. О., Кручиненко, О. В., Мельничук, В. В., Михайлютенко, С. М., & Корчан, Л. М. (2020). Особливості поширення паразитозів овець у осінньо-пасовищний період. *Scientific Progress & Innovations*, (4), 163–169. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.20>

54. Мельничук, В., Євстаф'єва, В., Юськів, І., & Жулінська, О. (2021). Поширення та нозологічний профіль нематодозів травного каналу овець у господарствах Полтавської області. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 23(104), 119-125. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10419>

55. Пономар, С. І., Сорока, Н. М., Литвиненко, О. П., Антіпов, А. А., Гончаренко, В. П., Артеменко, Л. П., Небещук, О. Д., Соловійова, Л. М., Паламарчук, О. В., Небещук, Л. В., & Єрохіна, О.М. (2008). Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин. Біла Церква: РВІКВ БНАУ.

56. Cringoli, G., Rinaldi, L., Veneziano, V., Capelli, G., & Scala, A. (2004). The influence of flotation solution, sample dilution and the choice of McMaster slide area (volume) on the reliability of the McMaster technique in estimating the faecal egg counts of gastrointestinal strongyles and *Dicrocoelium dendriticum* in sheep. *Veterinary Parasitology*, 123 (1-2), 121–131. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.05.021>

57. Bowman, D. D., & Lynn, R. C. (2009). Diagnostic parasitology. Georgi's parasitology for veterinarians. 9th ed. St-Louis: Elsevier, 295–371.

58. Rinaldi, L., Levecke, B., Bosco, A., Ianniello, D., Pepe, P., Charlier, J., Cringoli, G., & Vercruyse, J. (2014). Comparison of individual and pooled faecal samples in sheep for the assessment of gastrointestinal strongyle infection intensity and anthelmintic drug efficacy using McMaster and Mini-FLOTAC. *Veterinary parasitology*, 205(1-2), 216–223. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.06.011>

59. Bosco, A., Ciuca, L., Maurelli, M. P., Vitiello, P., Cringoli, G., Prada, J. M., & Rinaldi, L. (2023). Comparison of Mini-FLOTAC, Flukefinder and sedimentation techniques for detection and quantification of *Fasciola hepatica* and *Calicophoron daubneyi* eggs using spiked and naturally infected bovine faecal

samples. *Parasites & Vectors*, 16 (1), 260. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05890-2>

60. Дахно І. С., & Лазоренко Л. М. (2010). Ефективність копроовоскопічних методів діагностики нематодозів коней. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*, 2 (44), 1, 71–73.

61. Галат, В. Ф., & Євстаф'єва, В. О. (2008). Випробування копроскопічних методів діагностики паразитозів свиней. *Сучасні проблеми діагностики в паразитології та вет.-сан. експертизі. Матеріали Поліського міжнар. наук.-практич. семінар.* (25–27). Житомир.

62. Yevstafieva, V. O. (2014). Efficiency of the flotation coproovoscopical intravital diagnostic methods of protozooses and nematodoses of pigs. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 89–91.

63. Манойло, Ю. Б., & Євстаф'єва, В. О. (2016). Ефективність удосконаленого способу копроовоскопічної діагностики езофагостомозу свиней. *Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія»*, 28, 181–187.

64. Євстаф'єва, В. О., Гугосьян, Ю. А., & Гаврик, К. А. (2016). Порівняння ефективності класичних та сучасних копроскопічних методів діагностики стронгілоїдозу коней. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, 33 (2). 126–130.

65. Євстаф'єва, В. О., & Будник, Д. Г. (2022). Порівняльна ефективність копроовоскопічних методів діагностики стронгілоїдозів органів травлення, трихурузу та стронгілоїдозу великої рогатої худоби. *Сучасний стан розвитку ветеринарної медицини, науки і освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 35-річчю заснування факультету ветеринарної медицини (12–13 жовтня 2022 р.)*. (192–195). Житомир: ПНУ.

66. Євстаф'єва, В. О., Шендрик, Л. І., Шендрик, Х. М., Шендрик, І. М., & Гугосьян, Ю. А. (2017). Удосконалення методу кількісного підрахунку личинок нематод. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*, 5 (1), 120–123.

67. Win, S. Y., Win, M., Thwin, E. P., Htun, L. L., Hmoon, M. M., Chel, H. M., Thaw, Y. N., Soe, N. C., Phyo, T. T., Thein, S. S., Khaing, Y., Than, A. A., & Bawm, S. (2020). Occurrence of Gastrointestinal Parasites in Small Ruminants in the Central Part of Myanmar. *Journal of parasitology research*, 2020, 8826327. <https://doi.org/10.1155/2020/8826327>
68. Nwosu, C. O., Madu, P. P., & Richards, W. S. (2007). Prevalence and seasonal changes in the population of gastrointestinal nematodes of small ruminants in the semi-arid zone of north-eastern Nigeria. *Veterinary parasitology*, 144(1-2), 118–124. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.09.004>
69. Прийма, О. Б. (2021). Діагностична ефективність удосконаленого методу лабораторної діагностики стонгілятозу органів травлення кіз. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (2), 206–212. doi: 10.31210/visnyk2021.02.26
70. Пономаренко, В. М. (2024). Ефективність сучасних способів копроовоскопії за нематодірозу великої рогатої худоби. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 167–172. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.28>
71. Сорокова, С. С. (2019). Порівняльна ефективність способів копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (3), 146–151.
72. Cringoli, G., Rinaldi, L., Albonico, M., Bergquist, R., & Utzinger, J. (2013). Geospatial (s)tools: integration of advanced epidemiological sampling and novel diagnostics. *Geospatial Health*, 7(2), 399. <https://doi.org/10.4081/gh.2013.97>
73. Paras, K. L., George, M. M., Vidyashankar, A. N., & Kaplan, R. M. (2018). Comparison of fecal egg counting methods in four livestock species. *Veterinary Parasitology*, 257, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.05.015>
74. Went, H. A., Scare, J. A., Steuer, A. E., & Nielsen, M. K. (2018). Effects of homogenizing methods on accuracy and precision of equine strongylid egg counts. *Veterinary Parasitology*, 261, 91–95. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.09.001>

75. Wood, I. B., Amaral, N. K., Bairden, K., Duncan, J. L., Kassai, T., Malone, J. B., Pankavich, J. A., Reinecke, R. K., Slocombe, O., Taylor, S. M., & Vercruysse, J. (1995). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). *Veterinary Parasitology*, 58(3), 181–213. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(95\)00806-2](https://doi.org/10.1016/0304-4017(95)00806-2)

76. Coles, G. C., Bauer, C., Borgsteede, F. H. M., Geerts, S., Klei, T. R., Taylor, M. A., & Waller, P. J. (1992). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*, 44(1-2), 35–44. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(92\)90141-u](https://doi.org/10.1016/0304-4017(92)90141-u)

77. Ballweber, L. R., Beugnet, F., Marchiondo, A. A., & Payne, P. A. (2014). American Association of Veterinary Parasitologists' review of veterinary fecal flotation methods and factors influencing their accuracy and use – Is there really one best technique? *Veterinary Parasitology*, 204(1-2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.05.009>

78. Cringoli, G., Rinaldi, L., Maurelli, M. P., & Utzinger, J. (2010). FLOTAC: new multivalent techniques for qualitative and quantitative copromicroscopic diagnosis of parasites in animals and humans. *Nature Protocols*, 5(3), 503–515. <https://doi.org/10.1038/nprot.2009.235>

79. Vadlejch, J., Petrýl, M., Zaichenko, I., Čadková, Z., Jankovská, I., Langrová, I., & Moravec, M. (2011). Which McMaster egg counting technique is the most reliable? *Parasitology Research*, 109(5), 1387–1394. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2385-5>

80. Cringoli G. (2006). FLOTAC, a novel apparatus for a multivalent faecal egg count technique. *Parassitologia*, 48(3), 381–384.

81. Barda, B. D., Rinaldi, L., Ianniello, D., Zepherine, H., Salvo, F., Sadutshang, T., Cringoli, G., Clementi, M., & Albonico, M. (2013). Mini-FLOTAC, an innovative direct diagnostic technique for intestinal parasitic infections:

experience from the field. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 7(8), e2344. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002344>

82. Cringoli, G., Amadesi, A., Maurelli, M. P., Celano, B., Piantadosi, G., Bosco, A., Ciuca, L., Cesarelli, M., Bifulco, P., Montresor, A., & Rinaldi, L. (2021). The Kubic FLOTAC microscope (KFM): a new compact digital microscope for helminth egg counts. *Parasitology*, 148(4), 427–434. <https://doi.org/10.1017/S003118202000219X>

83. Rashid, M. H., Stevenson, M. A., Waenga, S., Mirams, G., Campbell, A. J. D., Vaughan, J. L., & Jabbar, A. (2018). Comparison of McMaster and FECPAKG2 methods for counting nematode eggs in the faeces of alpacas. *Parasites & Vectors*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2861-1>

84. Yevstafieva, V., Melnychuk, V., Budnyk, D., Prykhodko, Y., & Kyrychko, B. (2023). Efektyvnist flotatsiinykh metodiv za koproskopichnoi diahnozyky nematodoziv shlunkovo-kyshkovoho traktu velykoi rohatoi khudoby [Effectiveness of flotation methods for coproscopic diagnosis of nematodoses of the gastrointestinal tract of cattle]. *Bulletin "Veterinary biotechnology"*, (43), 24–34. (In Ukrainian). https://doi.org/10.31073/vet_biotech43-03

85. Bosco, A., Rinaldi, L., Maurelli, M., Musella, V., Coles, G., & Cringoli, G. (2014). The comparison of FLOTAC, FECPAK and McMaster techniques for nematode egg counts in cattle. *Acta Parasitologica*, 59(4). <https://doi.org/10.2478/s11686-014-0282-7>

86. Nápravníková, J., Petrýl, M., Stupka, R., & Vadlejch, J. (2019). Reliability of three common fecal egg counting techniques for detecting strongylid and ascarid infections in horses. *Veterinary Parasitology*, 272, 53–57. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2019.07.001>

87. Vieira, O. L., Macedo, L. O., Bezerra-Santos, M. A., Santos, L. A. dos, Mendonça, C. L. de, Alves, L. C., Ramos, R. A. do N., & Carvalho, G. A. de. (2021). Mini-FLOTAC and McMaster egg counting method for detection of gastrointestinal parasites in small ruminants: a comparison study. *Medicina Veterinária*, 15(2), 119–124. <https://doi.org/10.26605/medvet-v15n2-4397>

88. Derkachev, D. Yu., Orobets, V. A., & Zaichenko I. V. (2014). Sravnitel'naya otsenka effektivnosti kolichestvennykh metodov koproovoskopii. *Russian Journal of Parasitology*, 3, 68–73. [In Russian]
89. Arkhipov, I. A., & Musayev, M. B. (2004). Vybor antigelmintikov dlya lecheniya zhyvotnykh. *Veterinariya*, 2, 28–33. [In Russian]
90. Berezovskyi, A. V., Hrytsyk, O. B., & Romashok, V. M. (2003). Novyi antyhelmintyk kombitrem pry fastsiolozii VRKh. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 10, 40–41. [In Ukrainian]
91. Geurden, T., Chartier, C., Fanke, J., di Regalbono, A. F., Traversa, D., von Samson-Himmelstjerna, G., Demeler, J., Vanimisetti, H. B., Bartram, D. J., & Denwood, M. J. (2015). Anthelmintic resistance to ivermectin and moxidectin in gastrointestinal nematodes of cattle in Europe. *International journal for parasitology. Drugs and drug resistance*, 5(3), 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2015.08.001>
92. Arias, M. S., Sanchís, J., Francisco, I., Francisco, R., Piñeiro, P., & Cazapal-Monteiro, C. (2013). The efficacy of four anthelmintics against *Calicophoron daubneyi* in naturally infected dairy cattle. *Veterinary Parasitology*, 197(1–2), 126–129. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.06.011>
93. Prykhodko, Yu. O., Byrka, V. I., Mazanyyi O. V., Antipov A. A. Efektyvnist «Ivermekvetu 1 %» za zooparazytosenoziv. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny*. 2018. Vyp. 2. S. 37–43. [In Ukrainian] <https://doi.org/10.33245/2310-4902-2018-144-2-37-43>
94. Melnychuk, V. V. (2019). Osoblyvosti terapevtychnoi dii suchasnykh likarskykh zasobiv za trykhurozu ovets. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, (3), 167-174. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.22>
95. Dovhii, Yu.Iu., Feshchenko, D.V., Berezovskyi, A.V., Bakhur, T.I., Halat, M.V., Prykhodko, O.V., & Pashynska, O.I. (2021). Efektyvnist endektotsydu Epryn® shchodo nematod i chlenystonohykh parazytiv velykoi rohatoi khudoby. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny*. 2, 82–88. [In Ukrainian] [doi:10.33245/2310-4902-2021-168-2-82-88](https://doi.org/10.33245/2310-4902-2021-168-2-82-88)

96. Дахно, І. С., & Дахно, Ю. І. (2010). Екологічна гельмінтологія: навч. посіб., Суми: «Козацький вал».
97. Довгій, Ю. Ю. (2008). Трематодами жуйних тварин в забрудненій радіонуклідами та умовно чистій зонах: монографія. Київ: Видавничий центр НАУ
98. Dermauw, V., Meas, S., Chea, B., Onkelinx, T., Sorn, S., Holl, D., Charlier, J., Vercruysse, J., & Dorny, P. (2017). Effects of anthelmintic treatment and feed supplementation on parasite infections and morbidity parameters in Cambodian cattle. *Veterinary parasitology*, 235, 113–122. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.01.018>
99. Gravdal, M., Robertson, L. J., Tysnes, K. R., Höglund, J., Chartier, C., & Stuenkel, S. (2021). Treatment against helminths in Norwegian sheep: a questionnaire-based survey. Traitement contre les helminthes chez les moutons norvégiens : une enquête par questionnaire. *Parasite (Paris, France)*, 28, 63. <https://doi.org/10.1051/parasite/2021061>
100. Maurizio, A., Perrucci, S., Tamponi, C., Scala, A., Cassini, R., Rinaldi, L., & Bosco, A. (2023). Control of gastrointestinal helminths in small ruminants to prevent anthelmintic resistance: the Italian experience. *Parasitology*, 150(12), 1105–1118. <https://doi.org/10.1017/S0031182023000343>
101. Voigt, K., Geiger, M., Jäger, M. C., Knubben-Schweizer, G., Strube, C., & Zablotzki, Y. (2022). Effectiveness of Anthelmintic Treatments in Small Ruminants in Germany. *Animals : an open access journal from MDPI*, 12(12), 1501. <https://doi.org/10.3390/ani12121501>
102. Solomon, L., Haile, G., Ahmed, N. A., Abdeta, D., Galalcha, W., & Hailu, Y. (2024). Epidemiology and field efficacy of anthelmintic drugs associated with gastrointestinal nematodes of sheep in Nejo district, Oromia, Ethiopia. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55611-7>
103. Seyoum, Z., Demessie, Y., Bogale, B., & Melaku, A. (2017). Field evaluation of the efficacy of common anthelmintics used in the control of

gastrointestinal nematodes of sheep in Dabat district, Northwest Ethiopia. *Irish veterinary journal*, 70, 18. <https://doi.org/10.1186/s13620-017-0097-6>

104. Holsback, L., Luppi, P. A., Silva, C. S., Negrão, G. K., Conde, G., Gabriel, H. V., Balestrieri, J. V., & Tomazella, L. (2016). Anthelmintic efficiency of doramectin, fenbendazole, and nitroxynil, in combination or individually, in sheep worm control. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria = Brazilian journal of veterinary parasitology : Orgao Oficial do Colegio Brasileiro de Parasitologia Veterinaria*, 25(3), 353–358. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016025>

105. Antunes, M. I., Lima, M. S., Stilwell, G., Romeiras, M. I., Fragoso, L., & Madeira de Carvalho, L. M. (2022). Anthelmintic Efficacy in Sheep and Goats under Different Management and Deworming Systems in the Region of Lisbon and Tagus Valley, Portugal. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 11(12), 1457. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121457>

106. Melnychuk, V. (2019). Effectiveness of modern anthelmintic agents for strongylatoses sheep digestive canal. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(95), 144-149. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9527> [In Ukrainian].

107. Волошина, Н. О., & Кілочницький, П. Я. (2010). Екологічні аспекти формування паразитарного забруднення на урбанізованих територіях. *Науковий вісник Чернівецького університету*, 2(4), 50-53.

108. Луценко, Л. І. (2001). Ехінококоз і дезінфекція навколишнього середовища. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць*, 7(31), 244-245.

109. Луценко, Л. І., Веселий, В. А., & Сумакова, Н. В. (2010). Випробування засобів дезінфекції для профілактики гельмінтозів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. пр.*, 21(2), 360-362.

110. Коцюмбас, І. Я. та ін. (2009). Ветеринарна дезінфекція: проблеми і перспективи. *Ветеринарна медицина України*, 3, 39-41.

111. Волошина, Н. О. (2008). Поширення збудників паразитарних хвороб тварин у довкіллі. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської ДЗВА*, 16(41), 62-65.
112. Темний, М. В. (2008). Вплив антропогенних факторів на епізоотологію гельмінтозів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, 16(2), 76-78.
113. Локтєва, І. М. та ін. (2005). Санітарно-паразитологічний моніторинг кишкових паразитозів. *Vestnik Zoologii*, 19, 210-211.
114. Paliy, A. P., Sumakova, N. V., Mashkey, A. M., Petrov, R. V., Paliy, A. P., & Ishchenko, K. V. (2018). Contamination of animal-keeping premises with eggs of parasitic worms. *Biosystems Diversity*, 26(4), 327–333. <https://doi.org/10.15421/011848>
115. Mota, K. C. P., Grama, D. F., Fava, N. M. N., Úngari, L. P., Faria, E. S. M., & Cury, M. C. (2018). Distribution and risk factors of Ascarididae and other geohelminths in the soil of Uberlandia, Minas Gerais, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 60, e17. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201860017>
116. Захарчук, О. І. (2010). Епідеміологічна небезпека паразитарного забруднення токсокарами на Буковині. *Клінічна та експериментальна патологія*, 2(32), 141-145.
117. Думський, В. П. (2008). Критерії оцінки біологічного забруднення навколишнього середовища. *Актуальні проблеми транспортної медицини*, 4(14), 139-143.
118. Волошина, Н. О. (2007). Ветеринарний санітарно-паразитологічний моніторинг території тваринницьких господарств. *Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету*, 78(101), 87-90.
119. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2021). Методичні рекомендації щодо заходів боротьби та профілактики за нематодозів травного каналу овець. Полтава.

120. Петренко, М. О., Мельничук, В. В., & Євстаф'єва, В. О. (2024). Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу овець. Полтава.
121. Мельничук В. В., Юськів І. Д. (2018). Визначення дезінвазійних властивостей дезінфікуючого засобу “Віросан” щодо яєць нематод роду *Trichuris*, паразитуючих у овець. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 20(88), 16-23. <https://doi.org/10.32718/nvlvet8803>
122. Bessat, M., & Dewair, A. (2019). Assessment of the inhibitory effects of disinfectants on the embryonation of *Ascaridia columbae* eggs. *PloS One*, 14 (5), e0217551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217551>
123. Melnychuk, V., & Yuskiv, I. (2018). Disinvasive efficacy of chlorine-based preparations of domestic production for eggs of nematodes of the species *Aonchotheca bovis* parasitizing in sheep. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 1 (2), 15-18. <https://doi.org/10.32718/ujvas1-2.04>
124. Натягла, І. В., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2017). Рекомендації з діагностики, лікування та профілактики капіляріозу курей. Полтава.
125. Петренко, М., & Харченко, В. (2023). Овоцидна дія сучасного дезінфікуючого засобу на екзогенні стадії розвитку нематод *Trichuris skrjabini*. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 25(110), 26-31. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11005>
126. Yevstafieva, V., Omelchenko, O., Melnychuk, V., Dmitrenko, N., Krykunova, V., Peredera O., & Tahiltseva, Y. (2024). In vitro tests of effect of disinfectants on the viability of *Heterakis gallinarum* nematode eggs during embryogenesis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(4), 696-701. <https://doi.org/10.15421/0224100>
127. Yevstafieva, V., Ponomarenko, V., Melnychuk, V., Suprunenko, K., Karysheva, L., Nikiforova, O., Krykunova, V., & Mezhenka, N. (2025). Evaluation of effectiveness of disinfectants against exogenous stages of development of

Nematodirus spathiger nematodes. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 16(3), e25127. <https://doi.org/10.15421/0225127>

128. Резников, О. Г. (2003). Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. *Ендокринологія*, 8 (1), 142–145.

129. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes (1986) / Council of Europe. Strasbourg : Council of Europe, Publications and Documents Division.

130. Trach, V. N. (1992). Rekomendacii po primeneniju novogo metoda ucheta jaic gelmintov i cistprostejshih v fekalijah zhivotnyh. Kiev: Gosagroprom USSR [in Russian]

131. Галат, В. Ф., Євстаф'єва, В. О., & Галат, М. В. (2009). Морфологія гельмінтів тварин (атлас). Полтава.

132. Petrov, A. M., & Gagarin, V. G. (1953). Veterinarnogelmintologicheskie issledovaniya. Laboratornyie metodyi issledovaniy v veterinari. Moskva: «Selhogizd».

133. Корчан, Л. М. (2009). Спосіб кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження. *Ветеринарна медицина України*, 2, 44–46.

134. van Wyk, J. A., & Mayhew, E. (2013). Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: a practical lab guide. *The Onderstepoort journal of veterinary research*, 80(1), 539. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v80i1.539>

135. Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (2012). Veterinary clinical parasitology. 8th ed. American Association of Veterinary Parasitologists. Wiley-Blackwell, Iowa.

136. Cringoli, G., Maurelli, M. P., Levecke, B., Bosco, A., Vercruyse, J., Utzinger, J., & Rinaldi, L. (2017). The Mini-FLOTAC technique for the diagnosis of helminth and protozoan infections in humans and animals. *Nature Protocols*, 12(9), 1723–1732. <https://doi.org/10.1038/nprot.2017.067>

137. Egwang, T. G., & Slocombe, J. O. (1982). Evaluation of the Cornell-Wisconsin centrifugal flotation technique for recovering trichostrongylid eggs from

bovine feces. *Canadian journal of comparative medicine : Revue canadienne de medecine comparee*, 46(2), 133–137.

138. Кручиненко, О. В., Бондаревський, І. Л., & Іванов, О. М. (2024). Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження (Патент України № 156464). <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1806488/>

139. Godber, O. F., Phythian, C. J., Bosco, A., Ianniello, D., Coles, G., Rinaldi, L., & Cringoli, G. (2015). A comparison of the FECPAK and Mini-FLOTAC faecal egg counting techniques. *Veterinary Parasitology*, 207(3-4), 342–345. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.12.029>

140. Стародуб, Є. С., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2019). Спосіб зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихостронгільозу гусей (Патент України № 134930).

141. Dobson, R. J., Hosking, B. C., Jacobson, C. L., Cotter, J. L., Besier, R. B., Stein, P. A., & Reid, S. A. (2012). Preserving new anthelmintics: a simple method for estimating faecal egg count reduction test (FECRT) confidence limits when efficacy and/or nematode aggregation is high. *Veterinary parasitology*, 186(1-2), 79–92. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.11.049>

142. Bazdaric, K., Sverko, D., Salaric, I., Martinovic, A. & Lucijanic, M. (2021). The ABC of linear regression analysis: What every author and editor should know. *European Science Editing* 47: e63780. <https://doi.org/10.3897/ese.2021.e63780>

143. McBride, G.B. (2005). A proposal for strength-of-agreement criteria for Lin's Concordance Correlation Coefficient. *NIWA Client Report: HAM2005-062*

144. Boyko, O. O. (2015). Gelmintofauna ovec i kiz [Helmintofauna of sheep and goats in Dnipropetrovsk region]. *Visnyk Dnipropetrovskogo Universytetu*, 6 (2), 87–92 (In Ukrainian). [doi: 10.15421/021516](https://doi.org/10.15421/021516)

145. Boyko, O. O., Zazharska, N. M., & Brygadyrenko, V. V. (2016). Vliyanie urovnya zarazheniya gel'mintami na izmenenie massy tela ovez v usloviyakh Ukrainy [The influence of the extent of infestation by helminths upon

changes in body weight of sheep in Ukraine]. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology*, 24(1), 3–7 (in Russian). <https://doi.org/10.15421/011601>

146. Zajac A. M. (2006). Gastrointestinal nematodes of small ruminants: life cycle, anthelmintics, and diagnosis. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, 22(3), 529–541. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2006.07.006>

147. Altaş, M., Sevgili, M., Gökçen, A., & Bayburs, H. C. (2006). Sanliurfa yöresindeki koyunlarda sindirim sistemi nematodlarının yaygınlığı [Prevalence of gastrointestinal nematodes in sheep in the Sanliurfa region]. *Turkiye parazitoloji dergisi*, 30(4), 317–321.

148. Корчан, Л., Мельничук, В., Замазій, А., та Приходько, Ю. (2023). Шлунково-кишкові паразитози овець на фермах Полтавської області. *Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 25 (109), 84-88. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10913>

149. Латухін, О. Є., & Кручиненко, О. В. (2025). Поширення гельмінтозів шлунково-кишкового каналу великої рогатої худоби у господарствах Полтавської області. *Scientific Progress & Innovations*, 28(2), 147–151. <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.22>

150. Євстаф'єва, В. О., Кручиненко, О. В., Мельничук, В. В., Михайлютенко, С. М., Корчан, Л. М., Щербакова, Н. С., & Долгін, О. С. (2020). Епізоотологічні особливості перебігу паразитозів у великої рогатої худоби та овець у літньо-пасовищний період. *Scientific Progress & Innovations*, (3), 205–212. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.23>

151. Asmare, K., Sheferaw, D., Aragaw, K., Abera, M., Sibhat, B., Haile, A., Kiara, H., Szonyi, B., Skjerve, E., & Wieland, B. (2016). Gastrointestinal nematode infection in small ruminants in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Acta tropica*, 160, 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.04.016>

152. Бондаревський, І. Л. (2024). Поширення паразитозів шлунково-кишкового каналу жуйних у господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 139–143. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.23>

153. Бондаревський, І. Л., Кручиненко, О. В., & Петренко, М. О. (2025). Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних. Полтава.
154. Євстаф'єва, В. О., Кручиненко, О. В., Мельничук, В. В., Михайлютенко, С. М., & Корчан, Л. М. (2020). Особливості поширення паразитозів овець у осінньо-пасовищний період. *Scientific Progress & Innovations*, (4), 163–169. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.20>
155. Мельничук, В. В., & Антіпов, А. А. (2019). Епізоотична ситуація та особливості перебігу нематодозів травного каналу овець в умовах господарств Київської області. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 1, 75-84.
156. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2017). Епізоотологічна ситуація щодо паразитарних захворювань овець в умовах господарств Запорізької області. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*, 2 (63), 3, 132-138.
157. Kruchynenko, O. V., Mykhailiutenko, S. M., & Petrenko, M. O. (2022). Prevalence of Fascioliasis in ruminants of the world – meta-analysis. *Zoodiversity*, 56 (5), 419–428. <https://doi.org/10.15407/zoo2022.05.419>
158. Kruchynenko, O. V., Mykhailiutenko, S. M., Klymenko, O. S., Kanivets, N. S., & Korchan, L. M. (2020). Morphological characteristics of *Dicrocoelium dendriticum* (Digenea, Dicrocoeliidae), parasitizing three host species in the central regions of Ukraine. *Zoodiversity*, 54 (5), 403–410. <https://doi.org/10.15407/zoo2020.05.403>
159. Bosco, A. (2014). The coprological diagnosis of gastrointestinal nematode infections in small ruminants. Napoli.
160. Кручиненко, О. В., Прус, М. П., Литвиненко, О. П., Клименко, О. С., & Михайлютенко, С. М. (2017). Рекомендації з діагностики та заходів боротьби з основними гельмінтозами великої рогатої худоби центральної частини України. Київ.
161. Мельничук В. В., Степанюк В. К. Вікова динаміка стронгілятозів органів травлення овець на території Полтавської області. *Вісник Полтавської*

державної аграрної академії. 2016. № 3. С. 81-83.

162. Melnychuk V. Features of seasonal dynamics of sheep Haemonchosis in the territory of Zaporizhzhya region. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2019. № 2 (2). 7-11.

163. Богач, М. В., & Бондаренко, Л. В. (2024). Вплив кліматичних умов Бессарабії на епізоотологію кишкових стронгілятозів овець. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 25(2), 17–25. <https://doi.org/10.36359/scivp.2024-25-2.02>

164. Власенко, О. А., & Стибель, В. В. (2012). Епізоотологічна ситуація щодо інвазійних захворювань овець у господарствах Сумської області. *Науковий вісник ЛНІВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*, 14, 2(52), 44-48.

165. Khajuria, J. K., Katoch, R., Yadav, A., Godara, R., Gupta, S. K., & Singh, A. (2013). Seasonal prevalence of gastrointestinal helminths in sheep and goats of middle agro-climatic zone of Jammu province. *Journal of parasitic diseases : official organ of the Indian Society for Parasitology*, 37(1), 21–25. <https://doi.org/10.1007/s12639-012-0122-3>

166. Tariq, K. A., Chishti, M. Z., Ahmad, F., & Shawl, A. S. (2008). Epidemiology of gastrointestinal nematodes of sheep managed under traditional husbandry system in Kashmir valley. *Veterinary parasitology*, 158(1-2), 138–143. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.06.013>

167. Cai, W., Cheng, C., Feng, Q., Ma, Y., Hua, E., Jiang, S., Hou, Z., Liu, D., Yang, A., Cheng, D., Xu, J., & Tao, J. (2023). Prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites in goats (*Capra hircus*) and sheep (*Ovis aries*) from three provinces of China. *Frontiers in microbiology*, 14, 1287835. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1287835>

168. Saidi, A., Mimouni, R., Hamadi, F., & Oubrou, W. (2020). Some larval morphological characteristics of *Camelostrongylus mentulatus* and *Nematodirus spathiger*. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 3(2), 7-11. <https://doi.org/10.32718/ujvas3-2.02>

169. Melnychuk, V., Yevstafieva, V., Pishchalenko, M., Reshetylo, O., & Antipov, A. (2021). Morphological identification of *Nematodirus* spathiger nematodes (Nematoda, Molineidae) obtained from the small intestine of sheep. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, *12*(1), 121-127. <https://doi.org/10.15421/022119>
170. Sobirov, H. F., Kuchboev, A. E., & Abramotov, M. B. (2025). Morphological and molecular identification of *Nematodirus* species (Nematoda, Molineidae) from domestic ruminants in Uzbekistan. *Biosystems Diversity*, *33*(2), e2524. <https://doi.org/10.15421/012524>
171. Sabatini, G. A., de Almeida Borges, F., Claerebout, E., Gianechini, L. S., Höglund, J., Kaplan, R. M., Lopes, W. D. Z., Mitchell, S., Rinaldi, L., von Samson-Himmelstjerna, G., Steffan, P., & Woodgate, R. (2023). Practical guide to the diagnostics of ruminant gastrointestinal nematodes, liver fluke and lungworm infection: interpretation and usability of results. *Parasites & vectors*, *16*(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05680-w>
172. Knoll, S., Dessì, G., Tamponi, C., Meloni, L., Cavallo, L., Mehmood, N., Jacquiet, P., Scala, A., Cappai, M. G., & Varcasia, A. (2021). Practical guide for microscopic identification of infectious gastrointestinal nematode larvae in sheep from Sardinia, Italy, backed by molecular analysis. *Parasites & vectors*, *14*(1), 505. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-05013-9>
173. Trach, V. N. (1970). Razvitie i vizhivaemost zarodishei strongilyat ovets i krupnogo rogatogo skota i sezonnaya dinamika chislennosti populyatsii etikh gelmintov v stepi USSR. *Vestnik Zoologii*, *2*, 73-75.
174. Wang, T., Avramenko, R. W., Redman, E. M., Wit, J., Gilleard, J. S., & Colwell, D. D. (2020). High levels of third-stage larvae (L3) overwinter survival for multiple cattle gastrointestinal nematode species on western Canadian pastures as revealed by ITS2 rDNA metabarcoding. *Parasites & vectors*, *13*(1), 458. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04337-2>

175. Темний, М. В. (2010). Розвиток, виживання яєць і личинок стронгілят травного каналу жуйних тварин. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, 2, 292-293.

176. Sengupta, M. E., Thapa, S., Thamsborg, S. M., & Mejer, H. (2016). Effect of vacuum packing and temperature on survival and hatching of strongyle eggs in faecal samples. *Veterinary parasitology*, 217, 21–24. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.12.014>

177. van Dijk, J., & Morgan, E. R. (2008). The influence of temperature on the development, hatching and survival of *Nematodirus battus* larvae. *Parasitology*, 135(2), 269–283. <https://doi.org/10.1017/S0031182007003812>

178. Pandey, V. S., Chaer, A., & Dakkak, A. (1993). Effect of temperature and relative humidity on survival of eggs and infective larvae of *Ostertagia circumcincta*. *Veterinary parasitology*, 49(2-4), 219–227. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(93\)90121-3](https://doi.org/10.1016/0304-4017(93)90121-3)

179. Бондаревський, І. Л. & Кручиненко, О. В. (2025). Вплив температури на розвиток, виживання яєць і личинок стронгілід травного каналу жуйних тварин. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 22–23 жовтня, 2025 р. Полтава, [електронне видання], 125-126.

180. Bondarevskiy, I. L., Kruchynenko, O. V., Peredera, O. O., & Peredera, R. V. (2024). Three different faecal egg counting techniques in ruminants. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(4), 776-781. <https://doi.org/10.15421/0224112>

181. Scare, J. A., Slusarewicz, P., Noel, M. L., Wielgus, K. M., & Nielsen, M. K. (2017). Evaluation of accuracy and precision of a smartphone based automated parasite egg counting system in comparison to the McMaster and Mini-FLOTAC methods. *Veterinary Parasitology*, 247, 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.10.005>

182. Bosco, A., Maurelli, M. P., Ianniello, D., Morgoglione, M. E., Amadesi, A., Coles, G. C., Cringoli, G., & Rinaldi, L. (2018). The recovery of added nematode

eggs from horse and sheep faeces by three methods. BMC veterinary research, 14(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-1326-7>

183. Amadesi, A., Bosco, A., Rinaldi, L., Cringoli, G., Claerebout, E., & Maurelli, M. P. (2020). Cattle gastrointestinal nematode egg-spiked faecal samples: high recovery rates using the Mini-FLOTAC technique. Parasites & Vectors, 13(1), 230. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04107-0>

184. Kenyon, F., Rinaldi, L., McBean, D., Pepe, P., Bosco, A., Melville, L., Devin, L., Mitchell, G., Ianniello, D., Charlier, J., Vercruysse, J., Cringoli, G., & Levecke, B. (2016). Pooling sheep faecal samples for the assessment of anthelmintic drug efficacy using McMaster and Mini-FLOTAC in gastrointestinal strongyle and Nematodirus infection. Veterinary Parasitology, 225, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.03.022>

185. Van den Putte, N., Claerebout, E. & Levecke, B., (2016) “Evaluation of the mini-FLOTAC technique for detection of gastro-intestinal parasites in large companion animals”, Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 85(1), 15-22. <https://doi.org/10.21825/vdt.v85i1.16403>

186. Paras, K. L., George, M. M., Vidyashankar, A. N., & Kaplan, R. M. (2018). Comparison of fecal egg counting methods in four livestock species. Veterinary Parasitology, 257, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.05.015>

187. Cringoli, G., Maurelli, M. P., Levecke, B., Bosco, A., Vercruysse, J., Utzinger, J., & Rinaldi, L. (2017). The Mini-FLOTAC technique for the diagnosis of helminth and protozoan infections in humans and animals. Nature Protocols, 12(9), 1723–1732. <https://doi.org/10.1038/nprot.2017.067>

188. Norris, J. K., Slusarewicz, P., & Nielsen, M. K. (2019). Pixel by pixel: real-time observation and quantification of passive flotation speeds of three common equine endoparasite egg types. International Journal For Parasitology, 49(11), 885–892. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2019.06.004>

189. Johnson, W. L., Reynolds, S., Adkins, C. L., Wehus-Tow, B., Brennan, J., Krus, C. B., Buttke, D., Martin, J. M., & Jesudoss Chelladurai, J. R. J. (2022). A

comparison of Mini-FLOTAC and McMaster techniques, overdispersion and prevalence of parasites in naturally infected North American bison (*Bison bison*) in the USA. *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases*, 100103. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2022.100103>

190. Noel, M. L., Scare, J. A., Bellaw, J. L., & Nielsen, M. K. (2017). Accuracy and Precision of Mini-FLOTAC and McMaster Techniques for Determining Equine Strongyle Egg Counts. *Journal of Equine Veterinary Science*, 48, 182–187.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2016.09.006>

191. Dias de Castro, L. L., Abrahão, C. L. H., Buzatti, A., Molento, M. B., Bastianetto, E., Rodrigues, D. S., Lopes, L. B., Silva, M. X., de Freitas, M. G., Conde, M. H., & Borges, F. A. (2017). Comparison of McMaster and Mini-FLOTAC fecal egg counting techniques in cattle and horses. *Veterinary parasitology, regional studies and reports*, 10, 132–135. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2017.10.003>

192. Geurden, T., Smith, E. R., Vercruyse, J., Yazwinski, T., Settje, T., & Nielsen, M. K. (2022). World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP) guideline for the evaluation of the efficacy of anthelmintics in food-producing and companion animals: general guidelines. *Veterinary Parasitology*, 304, 109698. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109698>

193. Kaplan R. M. (2020). Biology, Epidemiology, Diagnosis, and Management of Anthelmintic Resistance in Gastrointestinal Nematodes of Livestock. *The Veterinary clinics of North America. Food Animal Practice*, 36(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.12.001>

194. Shifaw, A., Feyera, T., Elliott, T., Sharpe, B., Walkden-Brown, S. W., & Ruhnke, I. (2021). Comparison of the Modified McMaster and Mini-FLOTAC methods for the enumeration of nematode eggs in egg spiked and naturally infected chicken excreta. *Veterinary Parasitology*, 299, 109582. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109582>

195. Boelow, H., Krücken, J., Thomas, E., Mirams, G., & von Samson-Himmelstjerna, G. (2022). Comparison of FECPAKG2, a modified Mini-FLOTAC

technique and combined sedimentation and flotation for the coproscopic examination of helminth eggs in horses. *Parasites & vectors*, 15(1), 166. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05266-y>

196. Class, C. S. C., Fialho, P. A., Alves, L. C., Silveira, R. L., Amendoeira, M. R. R., Knackfuss, F. B., & Barbosa, A. D. S. (2023). Comparison of McMaster and Mini-FLOTAC techniques for the diagnosis of internal parasites in pigs. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria = Brazilian journal of veterinary parasitology : Orgao Oficial do Colegio Brasileiro de Parasitologia Veterinaria*, 32(2), e013322. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023013>

197. Alowanou, G. G., Adenilè, A. D., Akouèdegni, G. C., Bossou, A. C., Zinsou, F. T., Akakpo, G.-C. A., Kifouly, H. A., Rinaldi, L., von Samson-Himmelstjerma, G., Cringoli, G., & Hounzangbé-Adoté, S. (2021). A comparison of Mini-FLOTAC and McMaster techniques in detecting gastrointestinal parasites in West Africa Dwarf sheep and goats and crossbreed rabbits. *Journal of Applied Animal Research*, 49(1), 30–38. <https://doi.org/10.1080/09712119.2021.1876703>

198. Bosco, A., Rinaldi, L., Maurelli, M., Musella, V., Coles, G., & Cringoli, G. (2014). The comparison of FLOTAC, FECPAK and McMaster techniques for nematode egg counts in cattle. *Acta Parasitologica*, 59(4). <https://doi.org/10.2478/s11686-014-0282-7>

199. Кручиненко, О.В., & Бондаревський, І.Л. (2024). Ефективність флотаційних розчинів за копроскопічної діагностики стронгілідозів шлунково-кишкового тракту овець. *Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 17–18 жовт. 2024 р.)*, 127–129.

200. Євстаф'єва, В. О., Мельничук, В. В., Будник, Д. Г., & Киричко, Б. П. (2023). Ефективність флотаційних методів за копроскопічної діагностики нематодозів шлунково-кишкового тракту великої рогатої худоби. *Бюлетень "Ветеринарна біотехнологія"*, (43), 24–34. https://doi.org/10.31073/vet_biotech43-03

201. Kulak, N., Shevchenko, O., & Shevchenko, T. (2021). Specifics of pharmaceutical market development in Ukraine. *Znannia Yevropeiskoho Prava*, (4), 63–66. doi:10.32837/chern.v0i4.129

202. Касяненко, О. І., Березовський, А. В., Касяненко, С. М., & Долбоносова, Р. В. (2019). Аналіз ринку дезінфікуючих засобів в Україні. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 20(2), 439-445. <https://doi.org/10.36359/sci.vp.2019-20-2.56>

203. Mykhailovskiy, V.I., Olenych, I.R., & Khariv, I.I. (2008). Analiz kryteriiv sehmentuvannia rynkuveterynarnykh preparativ, shcho stosuiutsia tovaru. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Vetrynarnoi Medytsyny ta Biotekhnologii Imeni S.Z. Gzhytskoho*, 10(1(36)), 297–301. [In Ukrainian].

204. Nemchenko, A.S., & Kurylenko, Y.Y. (2018). Marketynhovi doslidzhennia farmatsevychnohorynku likarskykh zasobiv dlia likuvannia sertsevo-sudynnykh zakhvoriuvan. *Farmatsevychnyi Chasopys*, (2), 77–81. doi:10.11603/2312-0967.2018.2.9086 [In Ukrainian].

205. Stadnytska, N.Y., Parashchyn, Z.D., Lobur, I.P., & Fito, I.V. (2021). Analiz vitchyznianoho rynkulikarskykh zasobiv, yaki zastosovuiutsia pry zakhvoriuvanniakh porozhnyny nosa. *Farmatsevychnyi Chasopys*, (2), 36–43. doi:10.11603/2312-0967.2021.2.12126 [In Ukrainian].

206. Volkova, A.V., Fedosov, A.I., & Kyslychenko, V.S. (2015). Marketynhovyi analiz rynkuhepatotropnykh likarskykh zasobiv. *Zbirnyk Naukovykh Prats Spivrobotnykiv NMAPO im. PL Shupyka*, 24(5), 294–300. [In Ukrainian].

207. Berezovskyi, A.V. (2003) Teoretychni i praktychni osnovy stvorennia likarskykh formkhimioterapevtychnykh preparativ dlia terapii ta profilaktyky invaziinykh khvorob tvaryn. Extended abstract of doctor's thesis Kharkiv: Instytut eksperymentalnoi i klinichnoi vetrynarnoi medytsyny UAAN [In Ukrainian].

208. Polova, Zh.M. (2015). Analiz rynku veterynarnykh likarskykh form dlia zastosuvannia v akusherstvi tahinekologhii. *Farmatsevtychnyi Chasopys*, (4), 129–134. doi:10.11603/2312-0967.2014.4.3479 [In Ukrainian].
209. Кручиненко, О. В., & Бондаревський, І. Л. (2022). Аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні. *Scientific Progress & Innovations*, (4), 112–118. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.13>
210. Мельничук, В. (2019). Ефективність сучасних антигельмінтних засобів при стронгілатозному ураженні травного каналу овець. *Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 21 (95), 144-149. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9527>
211. Кручиненко, О. В. ., Михайлютенко, С. М. ., & Клименко, О. С. . (2019). Терапевтична ефективність клозафену й клозіверону за дикроцеліозно-стронгілятозної інвазії корів. *Scientific Progress & Innovations*, (3), 241–247. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.33>
212. Євстаф'єва, В. О., Будник, Д. Г., Мельничук, В. В., Киричко, Б. П., & Деркач, І. М. (2024). Терапевтична ефективність лікувальних заходів за нематодозів травного тракту великої рогатої худоби. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 133–138. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.22>
213. Alcalá-Canto, Y., Sumano-López, H. S., Ocampo-Camberos, L., Gutiérrez, L., & Tapia-Pérez, G. (2016). Anthelmintic resistance status of gastrointestinal nematodes of sheep to the single or combined administration of benzimidazoles and closantel in three localities in Mexico. *Veterinaria México OA*, 3(4). <https://doi.org/10.21753/vmoa.3.4.374>
214. Kalkal, H., & Vohra, S. (2022). Detection of moderate anthelmintic resistance in Clostantel and Macrocylic lactone in organized central sheep breeding farm of Haryana, India. *Exploratory Animal and Medical Research*, 12(1), 124–127. <https://doi.org/10.52635/eamr/12.1.124-127>
215. Ploeger, H. W., & Everts, R. R. (2018). Alarming levels of anthelmintic resistance against gastrointestinal nematodes in sheep in the Netherlands. *Veterinary Parasitology*, 262, 11–15. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.09.007>

216. Peña-Espinoza, M., Thamsborg, S. M., Denwood, M. J., Drag, M., Hansen, T. V., Jensen, V. F., & Enemark, H. L. (2016). Efficacy of ivermectin against gastrointestinal nematodes of cattle in Denmark evaluated by different methods for analysis of faecal egg count reduction. *International journal for parasitology. Drugs and drug resistance*, 6(3), 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2016.10.004>

217. Bessat, M., & Dewair, A. (2019). Assessment of the inhibitory effects of disinfectants on the embryonation of *Ascaridia columbae* eggs. *PloS one*, 14(5), e0217551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217551>

218. Кручиненко, О. В., & Бондаревський І. Л. (2025). Порівняння хімічних препаратів у якості дезінвазійних засобів проти яєць стронгілідного типу в овець. *Сучасні проблеми біобезпеки та біозахисту: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 24-25 квіт. 2025 року)*, 37-40.

ДОДАТКИ

Додаток А



(11) 156464

(19) UA

(51) МПК (2024.01)
G01N 33/48 (2006.01)
A61D 99/00

(21) Номер заявки:	u 2024 00199	(72) Винахідник: Кручиненко Олег Вікторович, UA, Бондаревський Іван Леонидович, UA, Іванов Олег Миколайович, UA
(22) Дата подання заявки:	11.01.2024	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	27.06.2024	
(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня:	26.06.2024, Бюл. № 26	(73) Володілець: ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ КІЛЬКІСНОГО ГЕЛЬМІНТОКОПРООВОСКОПІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження, що включає облік яєць у досліджуваній пробі фекалій, який відрізняється тим, що кількісний облік яєць здійснюють в пробі фекалій за низької інтенсивності інвазії, що становить 3-5 яєць гельмінтів в 1 г фекалій, для чого пробу фекалій додають до флотаційного розчину з наступним перемішуванням та фільтрацією сформованого розчину, з якого відбирають зразки в об'ємі 1,5 мл та заповнюють ними циліндричні пластикові пристрої до утворення меніска з накритими покривними скельцями, після чого через 7-10 хв флотації покривні скельця знімають та переносять на предметне скло, на яке нанесено паралельні лінії, з визначенням кількості яєць між склою та перерахунком їх кількості на 1 г фекалій.

Додаток Б

Полтавський державний аграрний університет
Головне управління Держпродспоживслужби в Полтавській області

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДІАГНОСТИКИ, ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ СТРОНГЛІДОЗІВ ТРАВНОГО ТРАКТУ ЖУЙНИХ



УДК 636.09:616.995.132-084(083.13)

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДІАГНОСТИКИ, ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ СТРОНГІЛДІЗІВ ТРАВНОГО ТРАКТУ ЖУЙНИХ

У рекомендаціях наведено літературні дані та результати власних досліджень щодо епізоотологічних особливостей, методів зажиттєвої лабораторної діагностики стронгїлдізів травного тракту жуйних. Описані сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці шлунково-кишкових стронгїлді. Визначена дезінвазійна ефективність дезінфіктантів щодо яєць стронгїлдідного типу. Розраховані для здобувачів вищої освіти та фахівців у галузі «Ветеринарія».

Рекомендації підготували:

Бондаревський І. Л., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії (Полтавський державний аграрний університет);

Кручиненко О. В., доктор ветеринарних наук, професор, завдувач кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки (Полтавський державний аграрний університет);

Петренко М. О., кандидат с/г наук, доктор філософії, доцент, доцент кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки (Полтавський державний аграрний університет).

Рецензенти:

Гутий Б. В., доктор ветеринарних наук, професор, завдувач кафедри гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики імені М. В. Демчука (Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького);

Корчан Л. М., кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет).

Бондаревський І. Л., Кручиненко О. В., Петренко М. О. Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгїлдізів травного тракту жуйних. Полтава, 2025. 32с.

Рекомендації розглянуто та схвалено:

Нарадою Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 4 від 03 квітня 2025 року)

Радою з якості вищої освіти спеціальності «Ветеринарна медицина» Полтавського державного аграрного університету (протокол № 9 від 14 квітня 2025 року)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Епізоотична ситуація щодо гельмінтозів жуйних	5
2. Морфологічна ідентифікація личинок паразитичних нематод дрібної та великої рогатої худоби.....	12
3. Лабораторна діагностика стронгїлдізів травного тракту жуйних	16
4. Препарати, які застосовуються для лікування жуйних, за паразитування стронгїлід травного тракту	21
5. Застосування хімічних препаратів в якості дезінвазійних засобів у системі профілактики та боротьби з гельмінтозами тварин.....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	30

Додаток В


 Затверджую
 Проректор в науково-педагогічній,
 науковій роботі, професор
Анатолій ШОСТЯ
 (підпис)
 2025 р.
 М.П.

А К Т

**про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Бондаревським Іваном Леонідовичем**
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:
«Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Сучасні методи діагностики інвазійних хвороб тварин», «Лабораторна діагностика паразитарних хвороб тварин»

Дані щодо епізоотологічних особливостей, методів захиттєвої лабораторної діагностики стронгілідозів травного тракту жуйних. Описані сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці шлунково-кишкових стронгілід. Визначена дезінвазійна ефективність дезінфіктантів щодо яєць стронгілідного типу.

на кафедрі **паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи**
у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти **«Магістр», «Доктор філософії»**
за спеціальністю **«Ветеринарна медицина»**

у Полтавському державному аграрному університеті

Завідувач кафедри паразитології та
ветеринарно-санітарної експертизи,
доктор ветеринарних наук, професор



Віталій МЕЛЬНИЧУК

Додаток Г


Затверджую

Перший проректор – проректор з
навчальної роботи, професор

«25»  Дмитро ОНОПРІЄНКО
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)
2025 р.

Погоджено

Проректор з наукової та
інноваційної роботи, професор

«25»  Юрій ТКАЛІЧ
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)
М.П. 2025 р.

А К Т

про впровадження/використання результатів дисертації на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії в навчальний процес і наукову роботу

Цим актом стверджується, що **«Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних»**, які є результатом дисертаційної роботи на тему: **«Шлунково-кишкові стронгілідози жуйних у зоні Лісостепу (поширення, діагностика та заходи боротьби)»**, що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина в галузі знань 21 Ветеринарія, виконаної **Бондаревським Іваном Леонідовичем**, впроваджено у навчальний процес під час викладання дисциплін: «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Інвазійні хвороби собак і котів», «Лабораторна діагностика інвазійних хвороб тварин», «Інвазійні хвороби продуктивних тварин», «Інвазійні хвороби хутрових звірів, зоопаркових та екзотичних тварин», а також в наукову роботу.

Дані щодо методів життєвої лабораторної діагностики стронгілідозів травного тракту жуйних, представлені в рекомендаціях, а також описані сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці шлунково-кишкових стронгілід, дезінвазійна ефективність дезінфікантів щодо яєць стронгілідного типу використовуються під час читання лекцій, проведення лабораторних робіт, а також під час проведення наукових досліджень на кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету (протокол №7 від 21.04.2025 р.)

Завідувачка кафедри
паразитології та ветеринарно-
санітарної експертизи, канд. вет.
наук, доц.

Декан факультету ветеринарної
медицини, канд. вет. наук, доц.



Надія ЗАЖАРСЬКА



Іван БІБЕН

Додаток Д

Затверджую

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи, професор

М. Дішченко
Мargarita ДИШЕНКО

«14»



А К Т

про впровадження/використання результатів дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Бондаревським Іваном Леонідовичем**
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:
«Ветеринарні технології профілактики паразитарних хвороб тварин»,
«Паразитологія та інвазійні хвороби», «Загальні та спеціальні заходи за інвазійних хвороб»

Дані щодо епізоотологічних особливостей, методів захиттевої лабораторної діагностики стронгілідозів травного тракту жуйних. Описані сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці шлунково-кишкових стронгілід. Визначена дезінвазійна ефективність дезінфіктантів щодо яєць стронгілідного типу.

на кафедрі **епізоотології та паразитології**
у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня **«Магістр»**
за спеціальністю **«Ветеринарна медицина»**

у Сумському національному аграрному університеті
назва ВНЗ

Завідувач кафедри епізоотології та
паразитології, доктор ветеринарних наук,
професор

О. Касяненко

Оксана КАСЯНЕНКО

Декан факультету ветеринарної медицини
доктор ветеринарних наук, професор

Людмила Нагорна

Людмила НАГОРНА

Додаток Е



Затверджую
Ректор Поліського національного
університету

Олег СКИДАН

«15» Травня 2025 р.
М.П.

А К Т

про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у «Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина», виконаної

Бондаревським Іваном Леонідовичем

впроваджено у робочі програми при викладанні навчальних дисциплін: «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Новітні методи діагностики паразитарних хвороб» (для проведення лекційних і лабораторних занять) на кафедрі ветеринарної епідеміології у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр» та «Доктор філософії» за спеціальністю «Ветеринарна медицина» Поліського національного університету.

Матеріали, що впроваджено:

- епізоотологічні особливості стронгілідозів;
- методи зажиттєвої лабораторної діагностики;
- перелік сучасних лікарських препаратів для лікування та профілактики;
- дані щодо дезінвазійної ефективності дезінфікуючих засобів.

Рішення схвалено на засіданні кафедри ветеринарної епідеміології (протокол № 5 від 02.05.2025).

Завідувач кафедри ветеринарної епідеміології,
доктор ветеринарних наук, професор

Олександр ГАЛАТЮК

Секретар, кандидат ветеринарних наук,
доцент

Діана ФЕЩЕНКО

Додаток Ж

Затверджую

Перший проректор, проректор з організаційної роботи, доктор філ. наук, професор

Володимир Недашківський

(підпис)

„ 10 ” червня 2025 р.



А К Т

про впровадження/використання результатів дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Бондаревським Іваном Леонідовичем**
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін: «Паразитологія та інвазійні хвороби», «Хвороби жуйних тварин», «Лабораторна діагностика», «Зоонози та концентрація єдиного здоров'я».

Дані щодо епізоотологічних особливостей, методів зажиттєвої лабораторної діагностики стронгілідозів травного тракту жуйних. Описані сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці шлунково-кишкових стронгілід. Визначена дезінвазійна ефективність дезінфіктантів щодо яєць стронгілідного типу.

на кафедрі **паразитології та фармакології**

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня **«Магістр»**

за спеціальністю **«Ветеринарна медицина»**

у Білоцерківському національному аграрному університеті

Декан факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ,
кандидат ветеринарних наук

Завідувач кафедри паразитології та фармакології, доктор ветеринарних наук,
професор

Тарас ЦАРЕНКО

Сергій РУБЛЕНКО

Додаток И

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у виданнях, що включені до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection

1. **Bondarevskyi I. L., Kruchynenko O. V., Peredera O. O., Peredera R. V.** Three different faecal egg counting techniques in ruminants. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2024. № 15 (4). P. 776–781. <https://doi.org/10.15421/0224112> (*Scopus, WoS*) (Здобувач провів експериментальні дослідження, порівняв ефективність трьох методів діагностики та підготував статтю до публікації).

Публікації у фахових виданнях України категорії Б

2. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 4. С. 112–118. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.13> (Здобувач провів аналіз ринку антигельмінтиків для жуйних тварин в Україні та підготував статтю до публікації).

3. Бондаревський І. Л. Поширення паразитозів шлунково-кишкового каналу жуйних у господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 139–143. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.23>

4. Bondarevskyi I. L. Therapeutic efficacy of treatment measures for strongylidoses of sheep digestive tract. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 124–127. <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.01.20>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Поширення паразитозів шлунково-кишкового тракту жуйних на території України (огляд). *Досягнення та перспективи ветеринарної науки: матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених (м. Полтава, 20 жовтня 2022)*. Полтава, 2022. С. 55–58. (Здобувач провів дослідження щодо поширення паразитозів шлунково-кишкового тракту та підготував тези до публікації).

6. Кручиненко О.В., **Бондаревський І.Л.** Порівняння методів Parascount-EPG™ kit (модифікований макмастера), Міні-Флотак та модифікованої техніки Віконсіна за ураження кіз шлунково-кишковими стронгілятами. *Актуальні питання ветеринарної медицини: реалії та перспективи. Збірник тез доповідей всеукр. наук.-практ. конф. науковців, викладачів та аспірантів (м. Харків, 23 травня 2023)*. Харків, 2023. С. 159-160. (Здобувач провів дослідження щодо порівняння кількісних методів діагностики у овець та підготував тези до публікації).

7. Бондаревський І.Л. Перспективи удосконалення кількісних копроовоскопічних та гельмінтоларвоскопічних методів (огляд). *Сучасні досягнення та перспективи розвитку ветеринарної медицини, фармації та біології тварин: матеріали наук-практ. дистанційної конференції з міжнародною участю (м. Харків, 8 червня 2023 року)*. Харків, 2023. С. 4.

8. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Порівняння копроовоскопічних методів діагностики Макмастера, Міні-Флотак й В. Н. Трача у разі ураження овець шлунково-кишковими стронгілятами. *Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 14–15 верес. 2023 р.)*. Одеса, 2023. С. 276–278. (Здобувач провів порівняння кількісних методів діагностики в овець та підготував тези до публікації).

9. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Ефективність флотаційних розчинів за копроскопічної діагностики стронгілідозів шлунково-кишкового тракту овець. *Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 17–18*

жовт. 2024 р.). Одеса, 2024. С.127–129. (Здобувач провів порівняння кількісних методів діагностики в овець залежно від питомої ваги розчину та підготував тези до публікації).

10. Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.** Порівняння хімічних препаратів у якості дезінвазійних засобів проти яєць стронгілідного типу в овець. *Сучасні проблеми біобезпеки та біозахисту: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Полтава, 24-25 квіт. 2025 року).* Полтава, 2025. С. 37-40. *(Здобувач провів дослідження щодо порівняння хімічних препаратів у якості дезінвазійних засобів на культуру яєць стронгілід органів травлення в овець та підготував тези до публікації).*

11. **Бондаревський І. Л.**, Кручиненко О.В. Вплив температури на розвиток, виживання яєць і личинок стронгілід травного каналу жуйних тварин. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22–23 жовтня, 2025). Полтава, 2025. С. 125-126. *(Здобувач провів дослідження щодо впливу температури на розвиток, виживання яєць і личинок першої стадії стронгілід органів травлення в овець та підготував тези до публікації).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

12. **Бондаревський І. Л.**, Кручиненко О. В., Петренко М. О. Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики стронгілідозів травного тракту жуйних. Полтава, 2025. 32 с. *(Здобувач проаналізував наукову літературу, провів дослідження та підготував матеріали для методичних рекомендацій).*

13. Кручиненко О. В., **Бондаревський І.Л.**, Іванов О. М. Спосіб кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження : пат. 156464 Україна : G01N33/48. № А61D99/00 ; заявл. 11.01.2024 ; опубл. 26.06.2024, Бюл. № 26/2024. 4 с. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1806488/> *(Здобувач експериментально обґрунтував ефективність способу кількісного гелмінтокопроовоскопічного дослідження та підготував матеріали для патенту).*

Відомості про апробацію результатів дисертації

- Міжнародна науково-практична Інтернет–конференція молодих вчених (м. Полтава, 20 жовтня 2022);
- Всеукраїнська науково-практична конференція науковців, викладачів та аспірантів «Актуальні питання ветеринарної медицини: реалії та перспективи» (м. Харків, 23 травня 2023 р.);
- Науково-практична дистанційна конференція з міжнародною участю «Сучасні досягнення та перспективи розвитку ветеринарної медицини, фармації та біології тварин» (м. Харків, 8 червня 2023 р.);
- Міжнародна науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 14–15 вересня 2023 р.);
- II Міжнародна науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 17–18 жовтня 2024 р.);
- V Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Сучасні проблеми біобезпеки та біозахисту» (м. Полтава, 24-25 квітня 2025 року);
- Круглий стіл «Перспективи провадження наукових інновацій у фахову діяльність та міжнародний простір» (м. Полтава, 11 червня 2025 р.).
- IX Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 22–23 жовтня, 2025 р.)