

РЯБЦЕВА Н.О., здобувач

ФЕЩЕНКО Д.В., канд. вет. наук

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА ОКСИДОМ КАЛЬЦІУ

Наведені дані щодо ураженості сільськогосподарських тварин паразитарними хворобами на території Житомирської області. З'ясовано, що трематодози та нематодози – найбільш поширені інвазійні хвороби великої рогатої худоби. Досліджено вплив різної кількості оксиду кальцію на ефективність знезаражування органічних відходів тваринництва.

Ключові слова: нематодози, трематодози, органічні відходи, знезаражування, профілактика.

Відомо, що органічні відходи тваринництва є цінним добривом. У гною є всі необхідні елементи для живлення рослин. Однак вносити гній у ґрунт без попередньої обробки небезпечно, оскільки в ньому знаходяться патогенні мікроорганізми та яйця гельмінтів, які довгий час зберігають свою життєздатність. Це створює реальну загрозу поширення збудників інфекційних та інвазійних захворювань у навколишньому середовищі.

Господарська діяльність малих приватних підприємств часто відбувається із порушенням санітарних умов утримання тварин, знезараження відходів, проведення профілактичних та лікувальних протипаразитарних заходів. За даними О.А. Хом'яка (2006), на сьогодні 90% господарств на території України не дотримуються ветеринарних і екологічних вимог під час зберігання й використання гною, що може призвести до забруднення водоймищ, ґрунтів, територій агроландшафтів та створює можливість зараження людини або тварин [7].

У більшості господарств гній, отриманий від тварин, із приміщень транспортується на поле, де складається у бурти. Потім із цих буртів гній вноситься у ґрунт без підготовки [7].

На сьогодні для дегельмінтизації великої рогатої худоби вітчизняними та зарубіжними авторами вивчено і рекомендовано для використання близько 70 антигельмінтиків. Проте не всі з них задовольняють ветеринарну практику. Одні препарати в терапевтичному відношенні малоефективні, інші занадто дорогі, треті мають низький хіміотерапевтичний індекс. Це є причиною того, що у практичних ветеринарних спеціалістів виникають труднощі при виборі найефективнішого антигельмінтика для лікування тварин [1, 8].

Однак для оздоровлення поголів'я від нематодозів та трематодозів проведення самої дегельмінтизації тварин є недостатнім заходом боротьби, оскільки органічні відходи тваринництва, контаміновані яйцями гельмінтів, залишаються неліквідованим стаціонарним джерелом інвазії. Від-так, Н.О. Волошина (2010) стверджує, що найбільше позитивних проб щодо виявлення збудників паразитарних захворювань припадає на зразки ґрунту [3].

У зв'язку з цим існує необхідність аналізу сучасної ситуації захворюваності тварин на паразитарні хвороби та пошуку нових ефективних шляхів знезаражування органічних відходів тваринництва з метою подальшого їх безпечного використання як добрив.

Гельмінтологічна ситуації на території Центрального Полісся України в господарствах різних форм власності, які утримують поголів'я сільськогосподарських тварин, нині є досить напруженою. Згідно з даними звітної документації Житомирської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини, в Житомирській області впродовж 2007-2009 рр. ураженість тварин гельмінтозами посідала друге місце серед усіх захворювань, що викликані паразитами, та становила 20,2 % (рис. 1).

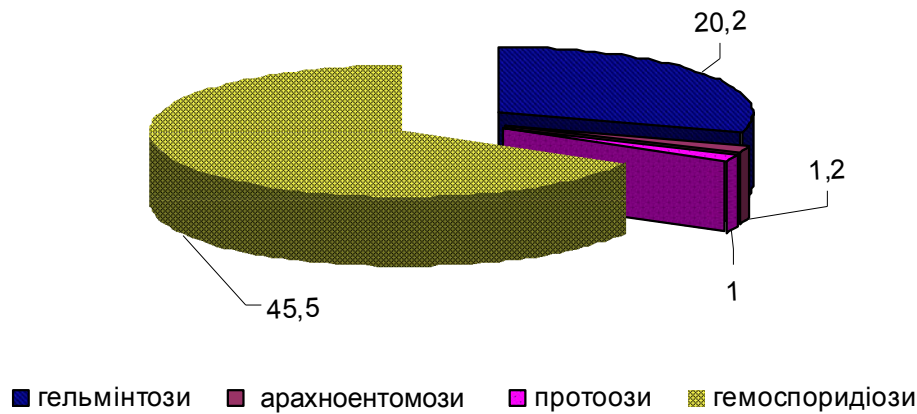


Рис. 1. Ураженість с.-г. тварин паразитарними хворобами на території Житомирської області (середнє за 2007-2009 рр.)

У результаті гельмінтологічного обстеження фекалій хворих свійських тварин спеціалістами Житомирської обласної лабораторії ветеринарної медицини встановлено видовий склад паразитів. Найчисельнішу групу інвазійних захворювань становили трематодози і нематодози. Зокрема відмічався найвищий відсоток ураження тварин збудниками трихостронгілідозів – 46,9 % (рис. 2).

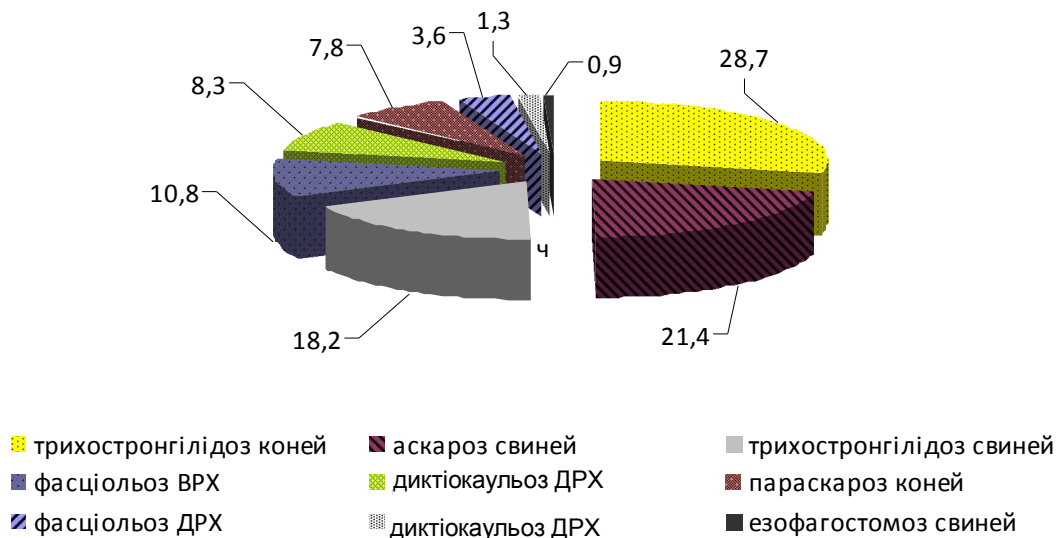


Рис. 2. Ураженість тварин гельмінтами на території Житомирської області, % (середнє за 2007-2009 рр.)

У поголів'ї великої та дрібної рогатої худоби з 2007 до 2009 рр. першу позицію займав фасціольоз, причому відсоток захворювання тварин мав тенденцію до збільшення (рис. 3). Так, найвищий рівень інвазованості (екстенсивність інвазії – ЕІ) досліджуваного поголів'я фасціолами був зафіксований у 2009 р. – 10,8 %. Найбільша кількість хворих тварин (від 29 до 9 %) знаходилась у Любарському, Коростенському, Радомишльському та Червоноармійському районах Житомирщини.

Стабільно високим, із тенденцією до зменшення, був показник ЕІ дрібної рогатої худоби диктіокаулами (*Dictyocaulus filaria*). Причому найвищий відсоток ураження тварин (≈ 14 %) виявлено у Попільнянському та Бердичівському районах.

Таким чином, аналіз наведених даних засвідчив значне поширення гельмінтозів великої та дрібної рогатої худоби на території Житомирської області, а також вказав на існування нагальної потреби у розробці й застосуванні швидких і ефективних заходів боротьби із збудниками інвазійних захворювань.

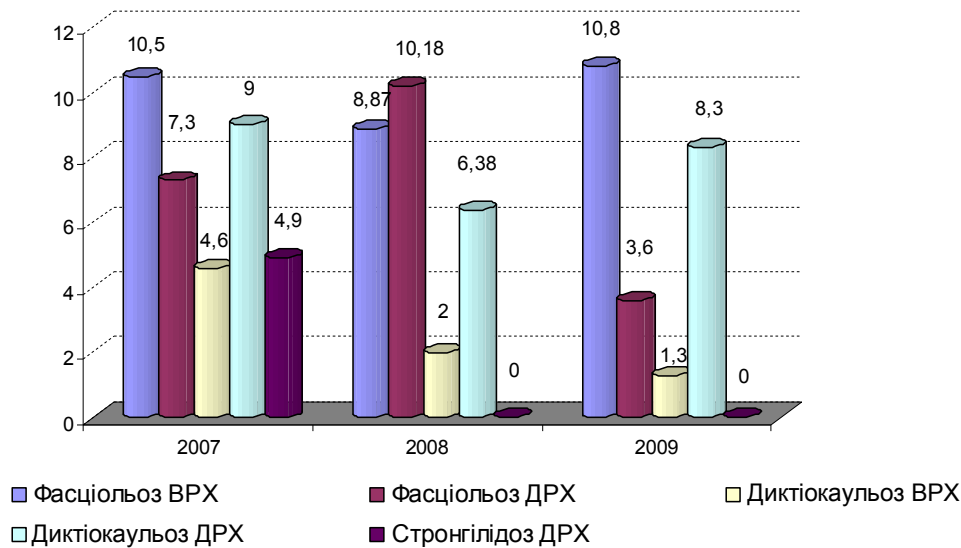


Рис. 3. Динаміка ЕІ поголов'я великої та дрібної рогатої худоби у господарствах Житомирської області, %.

Тому **метою наших досліджень** було дослідити вплив різної кількості оксиду кальцію (СаО) на ефективність знезаражування органічних відходів тваринництва.

Матеріали і методика досліджень. Матеріалом дослідження були органічні відходи – безпідстилковий гній великої рогатої худоби з меліорантом – оксидом кальцію за варіантами досліді. Тест-проби гною відбирали у навчальній лабораторії тваринництва Житомирського національного агроекологічного університету. Дослід проводили на базі Житомирської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини, який передбачав внесення оксиду кальцію у різних пропорціях:

- варіант 1: (гній: вапно 1:0,5); гній ВРХ (67,0%) + СаО (33,0%);
- варіант 2: (гній: вапно 1:0,2); гній ВРХ (83,0%) + СаО (17,0%);
- варіант 3: (гній: вапно 1:0,1); гній ВРХ (91,0%) + СаО (9,0%);
- варіант 4: (гній:вапно 1: 0,05); гній ВРХ (95,0) + СаО (5,0).

Оскільки оксид кальцію зумовлює розігрів органічного субстрату, то його кількість впливає на ефективність знезаражування (дезінвазії). Під час термохімічного процесу дезінвазії простежувалася динаміка зміни температурних показників дослідних і контрольного (гній необроблений СаО) варіантів суміші. Дослід проводили в спеціальній установці із застосуванням термоізолятора (суміші дернової тирси).

Дезінвазійний вплив оксиду кальцію оцінювали між компонентами суміші після проведення термохімічної реакції впродовж п'яти годин. Наявність яєць і личинок гельмінтів визначали за методом Фюллеборна та послідовних промивань (n=4); видову диференціацію здійснювали за визначником “Атлас гельмінтів тварин” [2, 4, 5]. Контроль ефективності дезінвазії проводили шляхом мікроскопічного дослідження тест-проб (Котельников Г.А., 1974). Життєздатність яєць і личинок гельмінтів оцінювали за методикою Г.А. Котельникова [5].

Розрахунок теплових ефектів досліджуваних рецептур проводили за законом Гесса [6], відповідно до якого стандартний тепловий ефект хімічної реакції дорівнює різниці між сумою стандартних теплот утворення продуктів реакції та сумою стандартних теплот утворення вихідних речовин.

Результати дослідження та їх обговорення. Результати проведених гельмінтологічних досліджень показали, що серед збудників інвазійних захворювань великої рогатої худоби провідна роль належить фасціолам і трихостронгіладам.

У контрольному варіанті виявлено, що інтенсивність інвазії *Fasciola hepatica* складала $34,7 \pm 1,52$ яєць/1 г субстрату ($P < 0,05$) (табл. 1). Інтенсивність інвазії *Trichostrongylus sp.* становила $20,0 \pm 1,09$ яєць /1 г досліджуваного субстрату ($P < 0,05$). Зазначимо, що місцем

локалізації цих гельмінтів в організмі тварини є: для фасціол – печінка, для трихостронгілід – кишковик.

Встановлено, що застосування оксиду кальцію у кількості 33 % (варіант 1) в складі органо-мінерального субстрату спричинило 100,0 % ефективність знезаражування. Нами не виявлено яєць гельмінтів, що засвідчило їх повне розчинення та гомогенізацію.

Таблиця 1 – Інтенсивність інвазії у органічних відходах тваринництва за варіантами знезаражування (M±m, n=4)

Яйця гельмінтів	Варіанти				
	Інтенсивність інвазії, яєць / 1 г субстрату				
	контроль	варіант 1	варіант 2	варіант 3	варіант 4
<i>Fasciola hepatica</i>	34,7±1,52	не виявлено	0,75±0,22*	1,5±0,26*	5,0±0,63*
<i>Trichostrongylus sp.</i>	20,0±1,09	не виявлено	1,0±0,36*	2,5±0,58*	10,0±0,32*

Примітка: x* – P<0,05, порівняно з контрольним варіантом.

Оскільки теплотворна здатність CaO формує дезінвазійний ефект, вважаємо, що знищення збудників інвазійних захворювань за наведеного варіанта зумовлено тепловим ефектом термохімічної реакції, що склав 289 кДж (рис. 4).

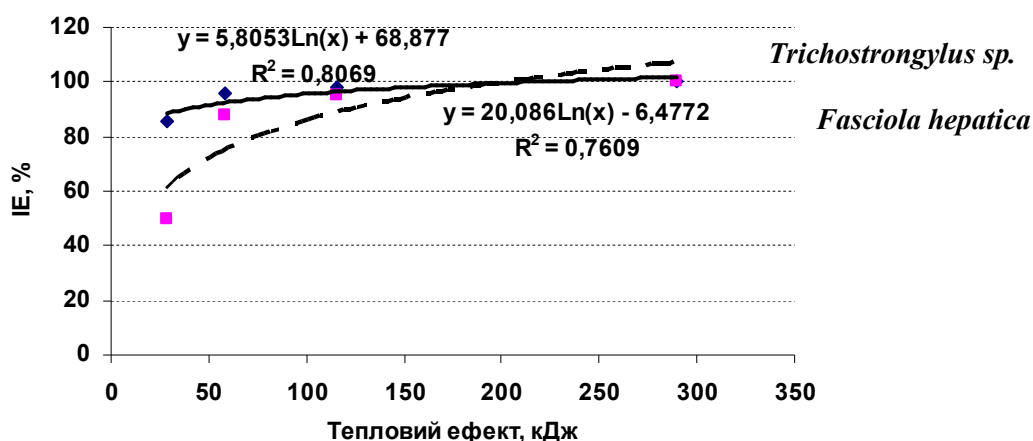


Рис. 4. Вплив теплового ефекту термохімічної реакції на ефективність дезінвазії органічних відходів тваринництва.

У варіанті 2 (гній ВРХ (83 %) + CaO (17 %), зі зменшенням хімічного реагенту майже на 50 %, аналіз відібраних зразків свідчив про подібну закономірність – інтенсефективність (ІЕ) сягала 95,0-97,8 % (P<0,05). Відмічено, що вміст CaO у кількості 17,0 % спричинив значний деструктивний вплив (до руйнування) на оболонки яєць *Fasciola hepatica* та *Trichostrongylus sp.* Кількість теплоти, що виділялася в процесі термохімічної реакції за варіанта 2 склала 115,8 кДж.

Таблиця 2 – Динаміка інтенсефективності (ІЕ) застосування CaO (експозиція 5 год) за варіантами знезаражування гною (M±m, n=4)

Яйця гельмінтів	Суміш 1:0,5	Суміш 1:0,2	Суміш 1:0,1	Суміш 1:0,05
<i>Fasciola hepatica</i>	++++	+++	+++	+++
<i>Trichostrongylus sp.</i>	++++	+++	+++	++

Примітка: “+++” – зміни у 50,1-75,0 % яєць; “++++” – 75,1-99,9 %; “++++” – 100,0 % дезінвазійний ефект.

При зменшенні теплового ефекту термохімічної реакції до 28,9-57,9 кДж (варіанти 3-4) було відмічено низьку овоцидну дію оксиду кальцію на *Fasciola hepatica* та *Trichostrongylus sp.* Встановлено, що зменшення концентрації активного реагенту в складі суміші до 5,0-9,0 % було

неефективним із точки зору дезінвазійної дії. Нами зафіксовано, що оксид кальцію в такій концентрації призводив лише до деформації зовнішнього шару оболонки яєць. Внаслідок цього частина личинок надалі могла розвиватися й набувати інвазійних властивостей. Так, інтенсивність інвазії *Trichostrongylus sp.* за варіанта 3 складала $2,5 \pm 0,58$, а *Fasciola hepatica* – $1,5 \pm 0,26$ яєць / 1 г субстрату ($P < 0,05$). Інтенсефективність застосування СаО для дезінвазії гною, контамінованого трихостронгідами, складала 87,5 % ($P < 0,05$), а фасціолами – 95,7 %.

За варіанта 4, в якому використана найменша кількість СаО, дезінвазійний ефект був найменшим. Так, вихідна інтенсивність інвазії зразків *Fasciola hepatica* за наведеного варіанта складала $5,0 \pm 0,63$ яєць / 1 г. Інтенсефективність застосування СаО для дослідної дезінвазії становила близько 85,6 % ($P < 0,05$).

Інтенсивність обсіменіння *Trichostrongylus sp.* зразків становила $10,0 \pm 0,32$ яєць / 1 г субстрату. В цьому випадку після дезінвазії було зафіксоване найнижче значення ІЕ впливу СаО – 50 % ($P < 0,05$).

Варто зазначити, що тепловий ефект хімічної реакції формує стаціонарну зону розігріву суміші, тобто область максимальних температур, які тривають впродовж певного часу (термін експозиції) і створюють основний ефект дезінвазії. Таким чином, за варіанта 1 температурні показники перевищили 100 °С (тепловий ефект 289 кДж) і спричинили 100,0% ефект дезінвазії. Однак, на відміну від варіанта 1, температурні показники стаціонарної зони за варіанта 2 знаходилися в межах пастеризаційного режиму (56–78 °С), за теплового ефекту 115,8 кДж. Це дозволило ефективно знезаразити органічні відходи тваринництва та зберегти максимально можливу агрономічну цінність суміші як добрива.

Вважаємо, що зменшення ефективності знезараження гною за варіантами 3 та 4 пов'язано з недостатнім розігрівом суміші. Тепловий ефект в кількості 57,9–28,9 кДж не забезпечив достатнього рівня дезінвазії органічних відходів тваринництва.

Висновки. 1. Захворюваність тварин на гельмінтози у Житомирській області займає друге місце серед паразитарних хвороб (20,2 %), що зумовлює необхідність пошуку ефективних способів дезінвазії органічних відходів тваринництва.

2. При застосуванні СаО для знезараження гною (1:0,5–1:0,2) виділяється 115,8–289 кДж тепла, при цьому (ІЕ)=95,0–100 %.

3. Застосування СаО у пропорції 1:0,1–1:0,5, що відповідає виділенню 57,9–28,9 кДж тепла, для знезараження органічних відходів вважаємо малоефективним (ІЕ застосування суміші з 4,8–9,0 % концентрацією активної речовини щодо трихостронгілід складала 50–87,5 %, фасціол – 85,6–95,7 %).

Перспективи подальших досліджень. Плануємо дослідити вплив оксиду кальцію на яйця та личинки гельмінтів із постановкою біопроби за умови, що знезаражуваний субстрат у вигляді меліоративної суміші буде закладений безпосередньо у виробничих умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Архипов И.А. Выбор антигельминтиков для лечения животных / И.А. Архипов, М.Б. Мусаев // Ветеринария. – 2004. – № 2. – С. 28–33.
2. Атлас гельмінтів тварин / І.С. Дахно, А.В. Березовський, В.Ф. Галат [та ін.]. – К.: Ветінформ, 2001. – 118 с.
3. Волошина Н.О. Паразитарне забруднення довкілля збудниками підряду Ascaridata та його взаємозв'язок із інвазованістю тварин [Електронний ресурс] / Н.О. Волошина // Наук. доп. НУБіП.– 2010 – Вип.1 (17):– Режим доступу: <http://nd.nubip.edu.ua/2010-1/titul.html>
4. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования окружающей среды / Г.А. Котельников.– М.: Госкомиздат, 1991. – 146 с.
5. Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов животных / Г.А. Котельников.– М.: Колос, 1974. – 240 с.
6. Сопін Є.Ф. Біологічна хімія / Є.Ф. Сопін, А.Р. Литвиненко. – Київ: Вища школа, 1972. – 382 с.
7. Хом'як О.А. Проблеми утилізації, зберігання, переробки та використання відходів галузі тваринництва в Білоцерківському районі Київської області / О.А. Хом'як // Збірник матеріалів МНПК “Перший Всеукраїнський з'їзд екологів”. – 2006. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: «Промислова екологія» <http://eco.com.ua>
8. Borau J.C. Anthelmintic resistant in helminths: a dynamic global problem / J.C. Borau, R.F.Rolfe // Abstr. of the 8-th Inter. Congress of Parasitol. – Izmir–Turkey, 1994. – Vol. 1. – P. 27.

Эффективность обеззараживания органических отходов животноводства оксидом кальция

Н.О. Рябцева, Д.В. Фещенко

Изложены данные относительно зараженности сельскохозяйственных животных паразитарными болезнями на территории Житомирской области. Было определено, что трематодозы и нематодозы – это наиболее распространенные

инвазионные болезни крупного рогатого скота. Также исследовано воздействие разного количества оксида кальция на эффективность обеззараживания органических отходов животноводства.

Ключевые слова: нематодозы, трематодозы, органические отходы, обеззараживание, профилактика.

Efficiency of oxide calcium for the disinfestation of organic offcuts of stock-raising

N. Ryabceva, D. Feschenko

In materials of the article is expounded the information on the disease of agricultural animals a parasitogenic sickliness on territory of the Zhitomir area. It was found out, that trematodic and nematodic illnesses is the most widespread invasion of cattle. Influence of different amount of oxydic calcium was also certain for disinfestations organic offcuts stock-raising.

Key words: nematodosis, distomiasis, organic wastes, disinfection, preventive measures.