

Список використаних джерел

1. Колич Н. Б. Патоморфологічні зміни у котів за панлейкопенії. Український часопис ветеринарних наук. – К. : ВЦ НУБіП України, 2019. - Том 10, № 1. – С. 27–31.
2. Боднар М. О., Мартинюк О. Г. Ультразвукове дослідження шлунково-кишкового тракту котів з панлейкопенією. Презентація / тези. НУБіП України. 2022. С. 23-42.
3. Галатюк О.Є., Передера О.О., Лавріненко І.В., Жерносик І.А. Інфекційні хвороби котів. Навчальний посібник. – Житомир : «Полісся», 2016. – С. 89-102.
4. Денисова К. О., Головка В.О., Смолянінов В.К. Ефективність лікувально–профілактичних заходів при панлейкопенії котів в умовах приватних ветеринарних клінік м. Харкова. Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького. 2016. Т. 18, № 4(72). С. 130–133.
5. Галатюк О.Є., Передера О.О., Лавріненко І.В., Жерносик І.А. Інфекційні хвороби котів. Навчальний посібник. – Житомир : «Полісся», 2016. – С. 89-102.
6. Лісова В.В., Есипенко Г.В. Патологоанатомічні зміни в котів за панлейкопенії. Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького. 2015. Т. 17, № 1(61). С. 79–83.

Bezpolotov D. SYMPTOMATOLOGY AND DIAGNOSTICS OF FELINE PANLEUKOPENIA

Feline panleukopenia is a highly contagious viral disease characterized by an acute course, severe damage to the gastrointestinal tract, and a marked decrease in leukocyte count. The paper provides a brief overview of modern methods for diagnosing the disease and a summary of current data on the characteristic clinical manifestations of panleukopenia in cats.

Keywords: panleukopenia, virus, diagnostics, leukopenia, cats

УДК: 636.083.1:[636.09:614.48:576.895.421]

ДЕЗАКАРИЗАЦІЯ У ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ

В. І. Богданова, здобувачка вищої освіти

Науковий керівник - канд. с.-г. наук, доцентка **Бондар А. О.**

Миколаївський національний аграрний університет

Розглянуто сучасні методи, засоби та організаційні підходи до проведення дезакаризації у тваринницьких приміщеннях. Проаналізовано наукові публікації останніх років, які висвітлюють епізоотичне значення кліщів, ефективність різних акарицидних препаратів, частоту їх застосування, особливості виконання дезакаризації у присутності тварин, вимоги до техніки безпеки та критерії оцінювання її результативності. Узагальнено чинні рекомендації щодо профілактики кліщових інвазій у сільськогосподарських тварин

Ключові слова: дезакаризація, кліщі, акарициди, тваринницькі приміщення, біобезпека, паразитози

Вступ (постановка проблеми).

Проблема кліщових інвазій у тваринництві набуває все більшої актуальності, оскільки кліщі є переносниками значної кількості вірусних, бактеріальних та паразитарних захворювань. Вони спричиняють дерматити, анемії, виснаження та зниження продуктивності тварин. За даними останніх публікацій, кліщі у приміщеннях здатні зберігатися у різних стадіях розвитку до 10–18 місяців, що ускладнює боротьбу з ними [1].

Проблема ускладнюється тим, що протягом останніх років фіксується зростання резистентності кліщів до багатьох поширених акарицидів, що робить традиційні схеми обробок менш ефективними. Це актуалізує необхідність критичного аналізу сучасних наукових публікацій, підбору оптимальних препаратів, впровадження інтегрованих програм контролю та забезпечення належної техніки безпеки під час виконання дезакаризації.

Сучасні умови інтенсивного тваринництва, зміна мікроклімату та збільшення стійкості кліщів до акарицидів обумовлюють необхідність вдосконалення заходів знезараження приміщень. Дезакаризація відіграє ключову роль у біобезпеці господарств, але ефективність цього заходу залежить від правильного вибору препарату, дотримання концентрацій, частоти обробок, способу нанесення та виконання вимог техніки безпеки.

Аналіз останніх публікацій свідчить про необхідність оновлення підходів до боротьби з кліщами з урахуванням адаптивних змін паразитів, розвитку резистентності до класичних сполук та появи нових форм утримання тварин [2; 3].

Тому, дослідження, присвячені питанням дезакаризації у тваринницьких приміщеннях, є актуальними для підвищення рівня біобезпеки та стабільності виробництва.

Мета та завдання дослідження.

Метою статті є узагальнення сучасних підходів до дезакаризації у тваринницьких приміщеннях на основі аналізу актуальних наукових публікацій та визначення перспектив подальшого вдосконалення методів боротьби з кліщами.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання*:

1. Проаналізувати сучасні акарицидні препарати, їх дію та особливості застосування.
2. Визначити ефективні методи та техніки виконання дезакаризації.
3. Систематизувати вимоги техніки безпеки при виконанні обробок.
4. Встановити критерії оцінювання успішності проведення дезакаризації.
5. Узагальнити рекомендації щодо проведення дезакаризації у присутності та за відсутності тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Наукова література останніх 10 років демонструє значне зростання інтересу до теми дезакаризації у зв'язку зі збільшенням кількості кліщових

захворювань та удосконаленням акарицидних технологій. Основні напрями сучасних досліджень включають:

1. Проблема резистентності кліщів до акарицидів.

Сучасні дослідження доводять, що проблема резистентності кліщів до акарицидів набуває глобального масштабу, що зумовлено не лише надмірним використанням препаратів одного хімічного класу, але й складністю біохімічних механізмів, які формують стійкість. Зокрема, встановлено, що резистентність пов'язана з метаболічною детоксикацією (підвищення активності цитохромів P450, естераз), модифікацією цільових сайтів дії препаратів, включно з мутаціями у натрієвих каналах при застосуванні піретроїдів, а також посиленням виведенням активних речовин через АВС-транспортери [16]. Сукупність цих факторів спричиняє появу мультистійких популяцій кліщів, що робить неефективним однотипне застосування навіть високотоксичних препаратів. У зв'язку з цим науковці рекомендують проводити ротацію акарицидів, застосовувати комбінації діючих речовин з різними механізмами дії та регулярно оцінювати чутливість популяцій кліщів за допомогою біотестів і молекулярних маркерів резистентності [17].

Дослідження Abbas R. Z. та Rodriguez-Vivas R. вказують, що у кліщів роду *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes* виявлено стійкість до перметрину, ципрометрина, амітразу [4, 6]. Причинами вважають: надмірне використання однойменних препаратів, недостатні концентрації, неправильні інтервали обробки.

Недостатнє врахування цього фактора у практиці призводить до швидкого відновлення популяції кліщів після дезакаризації.

2. Вплив технологій утримання та мікроклімату.

За даними досліджень 2018–2023 рр., рівень зараженості приміщень кліщами вищий у господарствах з високою вологістю та поганою вентиляцією, наявністю щілин у дерев'яних конструкціях, нечастим прибиранням підстилки [7].

Сучасні наукові роботи наголошують на важливості інтегрованого підходу, за якого дезакаризація є ефективною лише в поєднанні із санітарно-гігієнічними заходами.

3. Нові препарати та технології дезакаризації.

У наукових працях описано застосування: піретроїдів (циперметрин, перметрин, дельтаметрин), фосфорорганічних сполук, амідину (амітраз), фенілпіразолів (фіпроніл), ізоксазолінів (флураланер, афоксоланер) - особливо у дрібних тварин [8].

Останні публікації відзначають збільшення ефективності комбінованих засобів (піретроїди + ФОС), що забезпечує вплив на різні стадії розвитку кліщів.

Методи дезакаризації також зазнали суттєвого розвитку. Окрім традиційного аерозольного розпилення та гарячого туману дедалі більшого поширення набувають електростатичні розпилювачі, що забезпечують рівномірне покриття поверхонь завдяки ефекту електростатичного притягання

частинок препарату. Це дозволяє обробляти труднодоступні поверхні з мінімальною витратою засобів. У важкодоступних місцях ефективними залишаються порошкові акарициди. Значний інтерес викликають ентомопатогенні грибки, такі як *Beauveria bassiana* та *Metarhizium anisopliae*, які забезпечують довготривале біологічне пригнічення популяцій кліщів і демонструють ефективність у приміщеннях із підвищеною вологістю та низькою температурою, що є типовим для багатьох тваринницьких комплексів. Доповнюють систему контролю теплові обробки, які ефективно знижують виживання личинок і німф кліщів у зоні щілин і підстилки [16].

4. Дезакаризація у присутності тварин.

В дослідженнях 2018–2023 рр. вказано, що можливість обробки у присутності тварин залежить від класу препарату: піретроїди дозволяють обробку за умови провітрювання, амітраз небажаний при вагітності тварин, фосфорорганічні сполуки застосовують лише за повної відсутності тварин [3].

Особливе значення має дотримання техніки безпеки під час дезакаризації. Окрім стандартних вимог щодо застосування засобів індивідуального захисту (респіратор, окуляри, костюм), впроваджено практику маркування зон обробки із зазначенням часу, необхідного для провітрювання та безпечного повернення тварин. При застосуванні фосфорорганічних препаратів тварини обов'язково виводяться на період 24–72 годин. Сучасні рекомендації передбачають ведення журналу дезакаризацій, утилізацію тари як небезпечних відходів, а також медичний нагляд за персоналом, що регулярно виконує ці процедури [17].

Суттєвою складовою сучасного погляду на дезакаризацію є оцінка екологічних ризиків. Хімічні акарициди можуть викликати токсичний вплив на ґрунтові мікроорганізми, комах-редуцентів, впливати на якість стічних вод і зумовлювати накопичення залишкових кількостей у підстилці та кормах. Все це підкреслює актуальність переходу до інтегрованих систем контролю кліщів, що включають біологічні препарати, екологічно безпечні технології, оптимізацію мікроклімату і вибір стійких порід тварин, що демонструють природний імунітет до паразитів [18].

5. Частота і регламент обробок. Дослідники [9] наголошують на важливості захисту молодняку та ослаблених тварин під час проведення обробок. Також, згідно з публікаціями у *Journal of Applied Animal Research* та рекомендаціями EFSA, інтервал обробок залежить від виду тварин та навантаження кліщами, так при масовому зараженні проводять обробку 1 раз на 14 днів, профілактичну – 1 раз на 30–45 днів, при сезонних спалахах – до 3 разів за сезон [9].

Оцінка ефективності дезакаризації сучасними нормами передбачає застосування комплексного підходу. Використовуються контрольні змиви, стандартні ловчі пастки та підрахунок кліщів до й після обробки (на 7-му, 14-ту та 28-му добу), що дозволяє кількісно оцінити ефективність дії препарату [17].

6. Невирішені проблеми у сучасних дослідженнях.

На основі аналізу літератури можна виділити такі прогавини:

1. Обмежена кількість досліджень щодо безпечної дезакаризації у присутності молодняку.
2. Потреба у стандартизації концентрацій для різних типів приміщень.
3. Невизначеність щодо оптимальної частоти обробок при змішаних інвазіях.

Також поглиблених досліджень потребує питання щодо значення дезакаризації у системі ветеринарної безпеки, оскільки кліщі є одними з найбільш стійких ектопаразитів у тваринництві. Вони здатні переносити пироплазмідози, анаплазмоз, бореліози; викликати токсикози та алергічні реакції; спричиняти зниження надоїв, приростів і репродуктивних показників тварин [10].

У структурі ветеринарно-санітарних заходів дезакаризація займає ключове місце, оскільки забезпечує руйнування популяцій кліщів у середовищі перебування тварин.

До засобів для дезакаризації відносяться піретроїди. Вони є найпоширенішою групою препаратів завдяки безпечності та ефективності. Це і перметрин, циперметрин та дельтаметрин. Особливість цих препаратів полягає в їх швидкій дії, низькій токсичності та можливістю обробки у присутності тварин (залежно від концентрації).

Фосфорорганічні сполуки (ФОС) - це клас органічних хімічних речовин, які широко використовуються як пестициди (інсектициди, гербіциди) і нервово-паралітичні бойові речовини, оскільки вони порушують роботу нервової системи. До засобів цього класу відносяться хлорпірифос та діазинон. Їх перевагою є висока ефективність проти стійких популяцій. Вони застосовуються рідше через свою токсичність. У разі використання цих препаратів тварини повинні бути відсутніми у приміщенні протягом 24–72 годин [20].

З групи амідинів ефективним представником засобів для дезакаризації є амітраз. Він дієвий проти саркоптоїдних кліщів, але його застосування обмежене через можливість алергічних реакцій у тварин.

Потужним акарицидом для застосування у дрібних тварин є фіпроніл з класу фенілпіразоли. Для тваринницьких приміщень використовується у вигляді концентрату.

Препарати класу ізоксазоліни, а саме флураланер, афоксоланер та сароланер є засобами нового покоління. У публікаціях 2020–2024 рр. вони відзначаються як найперспективніші для боротьби з резистентними кліщами [11].

До методів дезакаризації у тваринницьких приміщеннях відносяться: аерозольний метод - забезпечує глибоке проникнення у щілини [19], ефективний при обробці пташників та свинарників; обробка методом зрошення - основний метод у скотарстві. Для цього методу можна використовувати розчин інсектил - його перевага в тому, що він рівномірно покриває поверхні [19]. Обробка гарячим туманом - новітня технологія, що забезпечує максимальне охоплення площі [12].

Частота проведення дезакаризації залежить від наявності кліщів.

У рекомендаціях, згідно з останніми публікаціями, зазначають за наявності кліщів - 2 обробки з інтервалом 10–14 діб, профілактично - раз у 30–60 днів під час період пікового розмноження кліщів - 3–4 рази на сезон [13].

Дезакаризація у присутності тварин дозволена за умови застосування безпечних препаратів (піретроїди низької токсичності). При цьому важливо не обробляти молодняк до 10 днів життя, забезпечити провітрювання, уникати стресу у тварин, закривати годівниці та поїлки.

Обов'язковим під час дезакаризації є дотримання техніки безпеки, яка включає, за даними літератури:

1. Повний захист: маска, респіратор, окуляри, комбінезон.
2. Заборонено палити, вживати їжу під час роботи.
3. Не можна змішувати засоби без рекомендацій виробника.
4. Приміщення необхідно провітрювати не менше 2 годин після обробки.
5. Роботи виконують у ранковий або вечірній час.
6. Персонал повинен бути навчений правилам роботи з акарицидами [14].

Критеріями успішності дезакаризації є біологічні, гігієнічні та епізоотологічні показники. Біологічні показники включають відсутність кліщів у контрольних змивах, зменшення симптомів у тварин, зниження інтенсивності ураження до $<5\%$. Гігієнічними показниками успішності дезакаризації є зменшення запахів органічних забруднень, сухість і чистота підстилки, відсутність залишків препарату. Епізоотологічні показники передбачають припинення передачі кліщових інфекцій та стабілізацію продуктивності тварин [15].

Перспективним напрямом є створення математичних моделей і алгоритмів прогнозування кількісних коливань популяцій кліщів з урахуванням мікроклімату приміщення, сезонності та специфіки технології утримання тварин. Це дозволить визначати оптимальний час дезакаризації, щоб запобігти піку інвазії, а не реагувати на нього після появи масових уражень [18].

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Проаналізовані літературні джерела свідчать про те, що дезакаризація є ключовим елементом системи біобезпеки тваринницьких підприємств.

Сучасними препаратами для проведення обробки приміщень є перметрин, циперметрин, фіпроніл та флураланер, ефективність яких підтверджена дослідженнями, яка залежить від правильного вибору методу обробки, концентрації препарату, частоти застосування та дотримання санітарних вимог.

Проведення дезакаризації у присутності тварин можливе лише за умов використання безпечних засобів і чіткого дотримання техніки безпеки.

Основними критеріями успішності є відсутність кліщів у контрольних змивах, поліпшення стану здоров'я тварин та стабілізація епізоотичної ситуації.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення резистентності кліщів, ефективності нових акарицидів та оптимізацію технологій обробки приміщень.

Список використаних джерел

1. Основи медичної паразитології. Еволюція. Біосфера : навчально-методичний посібник / О.Б. Приходько, А.П. Попович, К.І. Гейченко, Т.І. Ємець, Г.Ю. Малєєва. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2018. – 159 с.
2. Otranto D., Wall R. New strategies for the control of arthropod vectors of disease in livestock. *Medical and Veterinary Entomology*. 2019. Vol. 33. P. 247–260.
3. Дахно І. С. Паразитологія (діагностика інвазійних хвороб за екологічними та морфобіологічними особливостями збудників). Навчальний посібник. – Київ : 2023. – 413 с.
4. Abbas R. Z. et al. Acaricide resistance in ticks. *Parasitology Research*. 2014. Vol. 113(9). P. 3077–3090.
5. Jongejan F., Uilenberg G. Ticks and control methods. *Parasitology*. 2019. Vol. 146. P. 425–435.
6. Rodriguez-Vivas R. et al. Resistance of ticks to acaricides. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2018. Vol. 9(5). P. 1120–1132.
7. Трускавецька І. Я. Основи паразитології: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти біологічного напрямку. Переяслав (Київ. обл.): Домбровська Я. М., 2020. 160 с.
8. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин: навчальний посібник /О.М. Єрохіна. К.: Аграрна освіта, 2014. 431 с.
9. EFSA Panel on Animal Health. Tick-borne diseases in cattle. *EFSA Journal*. 2022. Vol. 20 (3). P. 1–68.
10. Taylor M. A. *Veterinary parasitology*. 5th ed. London : Wiley-Blackwell, 2020. 1032 p.
11. Beugnet F. et al. Isoxazolines: a review. *Parasite*. 2022. Vol. 29. Article 12.
12. *Veterinary Clinical Parasitology*/Anne M. Zajac: WILEY, 2021. 432 p.
13. Ghosh S. Integrated tick control strategies. *Journal of Applied Animal Research*. 2020. Vol. 48(1). P. 129–140.
14. WHO/FAO safety guidelines for pesticide use in livestock buildings. 2020.
15. Jabbar A. Tick control in livestock: challenges and updates. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 10. P. 1–14.
16. Showler A.T., Saelao P. Integrative Alternative Tactics for Ixodid Control. *Insects*. 2022.
17. Paucar-Quishpe P. et al. Widespread acaricide resistance and multi-resistance in *Rhipicephalus microplus* in Ecuador and associated environmental and management risk factors. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2024.
18. Abbas R.Z. et al. A review of acaricides and their resistance mechanisms in hard ticks and control alternatives with synergistic agents. *Parasitology Research*. 2023.
19. Профілактичні ветеринарно-санітарні заходи на виробничих зонах в птахогосподарствах різного технологічного напрямку. URL: <https://studfile.net/preview/13976723/page:5/>
20. Фосфорорганічні сполуки (ФОС). URL: <https://agrarii-razom.com.ua/groups-active-ingredients/fosfororganichni-spoluki-fos>

Bogdanova V. DISACARIZATION IN ANIMAL PREMISES

Modern methods, means and organizational approaches to disacarization in animal premises are considered. Scientific publications of recent years that highlight the epizootic significance of ticks, the effectiveness of various acaricidal drugs, the frequency of their use, the features of disacarization in the presence of animals, safety requirements and criteria for assessing its effectiveness are analyzed. Current recommendations for the prevention of tick infestations in farm animals are summarized

Key words: *disacarization, ticks, acaricides, animal premises, biosafety, parasitosis*

УДК: 636.09:616.98:578.835

ЯЩУР: АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ У СВІТІ

Є. С. Бондар, здобувач вищої освіти

Науковий керівник - канд. вет. наук, доцент **Іовенко А. В.**

Миколаївський національний аграрний університет

Розглянуто глобальну епізоотичну ситуацію щодо ящуру великої рогатої худоби за останнє десятиліття. Висвітлено поширення збудника ящуру в різних регіонах світу, динаміку спалахів та серотипову структуру вірусу. Проаналізовано економічні збитки від ящуру та міжнародні заходи контролю. Акцентовано на сучасних тенденціях у боротьбі з ящуром та проблемах, що потребують вирішення.

Ключові слова: *ящур, Aphthae epizooticae, епізоотична ситуація, ендемічна інфекція, WOAH, транскордонні захворювання*

Постановка проблеми.

Ящур (Foot and Mouth Disease, FMD) – це висококонтагіозна вірусна хвороба парнокопитних тварин, що уражає велику рогату худобу, свиней, овець, кіз та диких парнокопитних. Збудником є вірус родини *Picornaviridae* (рід *Aphthovirus*), відомо сім серотипів вірусу ящура: O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3 та Asia1. Інфікування тварини одним серотипом не забезпечує імунітету проти інших, тому захворювання може повторно виникати у вже перехворілих тварин. Ящур належить до особливо небезпечних хвороб, оскільки характеризується блискавичним поширенням і значним рівнем контагіозності: він визнаний однією з найбільш заразних хвороб ссавців [1].

Незважаючи на значний прогрес у боротьбі з ящуром у деяких регіонах, захворювання залишається ендемічним на значній частині територій Африки, Азії та Близького Сходу. Країни Північної Америки, Європи, Австралії та окремі держави Південної Америки домоглися офіційного статусу благополуччя щодо ящуру і підтримують його за допомогою жорстких ветеринарно-санітарних заходів та заборони вакцинації. Водночас понад три чверті поголів'я великої рогатої худоби Африки, Близького Сходу й Азії все ще