

Залежно від типу обладнання метрологічне підтвердження необхідно проводити один раз на 1 - 3 роки.

Якість роботи лабораторії залежить від матеріально-технічної бази лабораторії, фінансово-економічних можливостей університету, своєчасного метрологічного підтвердження основного та допоміжного обладнання, використання контрольних та стандартних зразків, калібраторів, новітніх тест-систем та методик, рівня професійної підготовки співробітників, дотримання правил техніки безпеки та внутрішнього розпорядку, переданалітичного, аналітичного і постаналітичного етапів дослідження.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 10012:2005. Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання (ISO 10012:2003, IDT). [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2007. 23 с. (Інформація та документація).
https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_10012_2005.pdf
2. Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України від 05 черв. 2014 р. № 1314-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text> (дата звернення: 10.08.2023).
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація : підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 264 с.
<https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/Tarasova.pdf?id=cf16947b-5c04-42ae-b29f-c3ac6ad40f3e>
4. Цвіліховський В. І., Томчук В. А. Організація роботи ветеринарно-діагностичної лабораторії. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2016. № 3 (60). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6831>
DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2016.03.008>

УДК 598.112:616.993.192.1

ІЗОСПОРОЗ ЯЩРОК

Запека І.Є., к. вет. н., асистент кафедри

ORCID iD: 0000-0002-7329-0446

E-mail: iryana.zapeka@gmail.com

Панікар І.І., д. вет. н., професор

ORCID iD: 0000-0001-9071-3749

E-mail: vetmed2010@ukr.net

Ворона Д.О., здобувач

E-mail: daryavorona2005@gmail.com

Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

Ізоспороз (*Isosporosis*) ящірок – протозойна хвороба плазунів родини *Lacertidae*, що характеризуються загальним пригніченням, анорексією, діареєю, зневодненням, враженням нирок; за тяжкого перебігу, хвороба закінчується смертю тварин. Інвазія може бути серйозною проблемою для інтенсивно вирощуваних рептилій, таких як бородаті дракони (*Pogona vitticeps*) та хамелеони (*Chamaeleonidae*) [5].

Збудником ізоспорозу є одноклітинні паразити, які належать до типу *Apicomplexa*, класу *Conoidasida*, ряду *Eucoccidiida*, родини *Eimeriidae*, роду *Isospora* [2, 5].

Спорульовані ооцисти ізоспор мають округлу або овальну форму (агами і деякі види хамелеонів); видовжено-еліптичну (єменський хамелеон); колір – від блідо-жовтого до світло-коричневого, розміри залежно від виду – 23–26 мкм у довжину і 23–26 мкм у ширину. Оболонки ооцист щільні, двоконтурні. Кожна ооциста має дві спороцисти. Оболонка спороцист тонка, одношарова. В середині спороцист знаходиться по 4 спорозоїти циліндричної чи бананоподібної форми і залишкове тіло. Стадія спорогонії завершується за 2–10 діб. Ендогенний розвиток відбувається в ентероцитах тонкої кишки (окремі види можуть вражати епітелій жовчних проток) і становить близько 3 тижнів; після цього ооцисти виділяються з калом без спор. Препатентний період *Isospora amphibolouri* становить 15–22 дні [2, 5].

Цикл розвитку *Isospora spp.* має дві фази: ендогенну – мерогонію (множинне безстатеве розмноження) і гаметогонію (статевий процес) та екзогенну (призводить до розвитку спорозоїтів в ооцистах у навколишньому середовищі). Після цього ооцисти вважаються інвазійними. Зараження рептилій відбувається аліментарним шляхом при заковтуванні спорульованих ооцист [1, 5].

Епізоотологічні дані. *Isospora spp.* широко поширені серед рептилій як у природі, так і в неволі, де деякі види можуть призвести до інвазії високого рівня через свій прямий життєвий цикл і, отже, легку передачу в тераріумі. Серед рептилій родини *Lacertidae* збудників ізоспорозу найчастіше реєструють у агам (*Agamidae*) – 43,5 % та хамелеонів (*Chamaeleonidae*) – 7,6 % і досить рідко в інших видів ящірок, таких як ігуани (*Iguanidae*) – 1,8 % [2, 3, 5].

Ізоспори є дуже патогенними для рептилій віком від 3 до 5 місяців, тому інвазія зазвичай асоціюється з високою смертністю (>15%), тоді як у дорослих особин *Isospora spp.* є низькопатогенним паразитом, навіть якщо він викликає зниження плодючості та погіршення здоров'я у літніх рептилій. Старі рептилії часто виділяють велику кількість збудників ізоспорозу без прояву клінічних ознак. Так, понад 23 % дорослих бородатих драконів у племінних колоніях виділяють ооцисти ізоспор. Це створює значне паразитарне навантаження у тераріумі. Ооцисти *Isospora spp.* є

стійкими до впливу факторів навколишнього середовища та виділяються без спорозоїтів, вимагаючи кількох днів для їх утворення у вологих фекаліях. Зараження відбувається фекально-оральним шляхом. Аутоінвазія сприяє підтриманню зараження на високому рівні [2, 4, 5].

Поширенню хвороби сприяє стрес, скучене утримання на невеликих площах (щільність посадки), вік рептилій, порушення раціону та умов утримання, погана гігієна тераріумів, супутні хвороби.

Люди не сприйнятливі до інвазії *Isoospora spp.*, які виділяють у рептилій.

Патогенез. Розвиток ендогенної стадії збудників *Isoospora spp.* починаються у дванадцятипалій кишці і з подальшим просуванням патологічного процесу до товстої кишки. Ізоспори порушують цілісність слизової оболонки тонкої і частково товстої кишок, спричинюють значне руйнування клітин епітелію, кровоносних капілярів. Зазначені процеси сприяють розвитку мікрофлори, що провокує посилення запальних процесів. Продукти запалення та метаболізму мікроорганізмів всмоктуються в кров, спричиняючи інтоксикацію. Посилюється перистальтика кишок, що спричинює діарею. Порушується водно-мінеральний обмін, підвищується в'язкість крові, що негативно впливає на функцію серцево-судинної системи та інші органи й тканини організму рептилій. У цьому патологічному процесі нирки часто є найбільш чутливими. В результаті ящірки гинуть від ниркової недостатності. Ураження нирок також може виникнути в результаті міграції мерозоїтів із кишечника або ретроградно з клоаки [2, 4, 5].

У рептилій зазвичай немає вираженого імунітету щодо повторного зараження *Isoospora spp.*, однак тварини реагують тривалим потенціалом стосовно наступної інвазії.

Клінічні ознаки. Інвазія збудниками ізоспорозу може викликати різні симптоми у рептилій. Деякі тварини можуть не проявляти жодних явних ознак інвазії, тоді як в інших можна спостерігати такі симптоми, як апатія, анорексія, сповільнення росту, смердюча діарея, фекалії від сірого до зеленуватого кольору, які можуть містити домішки крові і слизу. У більш важких випадках можливі розлади травлення з регургітацією, зневодненням і геморагічним ентеритом; видимі слизові оболонки бліді та сухі; диспное.

Необхідно зазначити, що супутні бактеріальні та вірусних інфекції можуть ще більше погіршити стан заражених рептилій. У таких хворих ящірок спостерігають розширений спектр клінічних ознак і симптомів [2, 5].

Патологоанатомічні зміни в переважній більшості випадків обмежуються катарально-геморагічним запаленням, ерозіями та виразками в межах дванадцятипалої та порожньої кишок. У тяжких випадках: трупи виснажені, видимі слизові оболонки анемічні; інвагінація та некроз враженої ділянки травної трубки. За результатами гістологічного

дослідження виявляють десквамацію епітелію слизової оболонки тонкої і товстої кишок, атрофію і некроз ворсинок тонкої кишки. Клітинна деструкція епітеліальних клітин кишечника, гепатобіліарної системи або нирок може спричинити фіброз, виразки та септицемію [2, 4, 5].

Діагностика ізоспорозу комплексна, вона ґрунтується на клінічних ознаках, епізоотологічних даних, патологоанатомічних змінах та результатах лабораторних досліджень.

Матеріалом слугують зразки фекалій рептилій, зібрані не пізніше ніж за 24 годин, а також вони повинні бути вологі, щоб найпростіших можна було чітко ідентифікувати в нативному препараті.

Типові ооцисти (споруляція: 2×4) можна виявити методом нативного мазка з 0,9 % розчином NaCl; флотатії (насичений розчин NaCl або ZnCl₂, питома вага: 1,3) і фарбування мазка фекалій йодом. Ідентифікація *Isospora spp.* є можливою лише після споруутворення, яке відбувається у навколишньому середовищі через 5–10 днів після виділення; якщо виявляють неспорульовані ооцисти, то фекалії можна помістити в культуру з 3 % водним розчином біхромату калію (K₂Cr₂O₇) у співвідношенні 1:5, інкубацію проводять протягом 4–5 днів.

У зразках фекалій ящірок можна спостерігати ооцисти кількох видів кокцидій (наприклад: *Isospora spp.*+*Eimeria spp.*). Диференційна діагностика виявлених кокцидій можлива за допомогою оптичної мікроскопії повністю спорульованих ооцист при 1000-кратному збільшенні в ідеальному поєднанні з молекулярною діагностикою (ПЛР, секвенування та філогенетичний аналіз) [1, 3].

Посмертний діагноз можна поставити шляхом виявлення ооцист ізоспор у кишковому вмісті або зіскрібках слизової оболонки із вражених ділянок травної трубки загиблих плазунів (ендогенні стадії розвитку кокцидій).

Під час лабораторної діагностики ізоспорозу рептилій необхідно враховувати наступні фактори: генетичний потенціал *Isospora spp.*; вік та імунний статус хазяїна; кількість ооцист, проковтнутих хазяїном; стадію інвазії та попередній контакт із зазначеною інвазією; препарати, які раніше використовували в терапії рептилії; консистенція досліджуваного зразка фекалій; метод лабораторної діагностики.

Більшість паразитарних стадій найпростіших виділяються періодично, тому один негативний зразок фекалій ніколи не є остаточним та стовідсотковим для встановлення діагнозу. Натомість загальний зразок фекалій, зібраний протягом кількох днів або з кількох зразків фекалій дає більш точну картину інвазії [2, 5].

Паразитологічне обстеження повинно бути частиною кожного планового огляду в практиці спеціалістів-герпетологів, а не проводитися лише у випадку симптомів паразитарного захворювання.

Лікування ізоспорозу рекомендується проводити молодим тваринам або тваринам із помірним або високим паразитарним навантаженням. Лікування кокцидіозу у рептилій зазвичай передбачає застосування препаратів-кокцидіостатиків (Baucor® 2,5%, Bayer; 10 мг/кг маси тіла, перорально), але процес введення препаратів невеликим ящіркам може бути складним. Терапію дрібним рептиліям рекомендовано проводити методом обприскуванням 0,1% розчином толтразурилу один раз на день протягом 5 днів. Важливе значення у лікуванні ізоспорозу також приділяється і підтримуючій терапії (прийом рідини для запобігання зневоднення, коригування дієти та забезпечення належного середовища, відновлення кишкової флори (Vene-Vac Bird Reptile®)).

Тим не менш, завжди слід враховувати морфологічні, фізіологічні та етологічні відмінності різних видів рептилій, щоб уникнути терапевтичних невдач або серйозних, навіть летальних випадків. Залежно від виду плазунів та тяжкості інвазії можуть бути призначені різні препарати.

Для запобігання повторного зараження *Isospora spp.*, заражених особин відокремлюють від інших ящірок і протягом всього періоду лікування утримують у мінімально обладнаній карантинній ємності на папері. Фекалії, сечу і блювотні маси повинні бути видалені негайно. Тераріум, ґрунтовий субстрат і меблі дезінфікують, тераріумні рослини за можливості утилізують [1, 2, 3, 5].

Не рекомендується проводити профілактичну терапію кокцидіостатиками.

Профілактика зараження збудниками ізоспорозу ящірок має вирішальне значення для зниження ризику інвазії. Велику роль у цьому відіграє гігієна. Важливо регулярно очищати і дезінфікувати місце проживання рептилії. Крім того, слід регулярно очищати питну воду та годівницю, щоб запобігти поширенню паразитів. Збалансоване харчування та забезпечення оптимального функціонування імунної системи (уникнення стресів) є важливими елементами зниження ризику розвитку ізоспорозу. Рекомендується проводити регулярні (двічі на рік) лабораторні дослідження зразків фекалій рептилій щодо можливих інвазій. Для рептилій, які вводяться вперше в колекцію карантин становить три місяці, протягом цього часу кожні чотири тижні проводять дослідження зразків фекалій ящірок, щоб виключити зараження паразитами [1, 2, 3, 5].

Висновки. Ізоспороз є одним з найпоширеніших і найнебезпечніших протозоозів у ящірок, яких утримують у тераріумах. У неволі рівень захворювання і смертність, особливо серед молодих рептилій, можуть бути дуже високими, що пов'язано з обмеженим радіусом дії паразита, прямим розвитком *Isospora spp.*, стресом, зниженням резистентності організму і поганою гігієною. Своєчасна паразитологічна діагностика, лікування та дотримання правил щодо утримання рептилій можуть допомогти

мінімізувати наслідки зараження ящірок збудниками ізоспорозу і підвищити їх шанси на одужання.

Список використаних джерел

1. Bardi E., Noviello E., Hofmannová L. Protozoa and protozoal infections in chelonians. 2019. *Journal of Exotic Pet Medicine*. DOI:10.1053/J.JEPM.2019.06.006.
2. Beck W., Pantchev N. *Praktische Parasitologie bei Heimtieren. Veterinärmedizin. Schlütersche*, 2012. P. 384.
3. Köhler R. *Reptiliendoktor. Das gesundheitsportal für Reptilien. Kokzidien* 2022. URL: <https://reptiliendoktor.com/krankheiten/kokzidien/>
4. Lai OR, Tinelli A, Gelli D, Escudero E, Crescenzo G (2021). Lethal adverse consequence of an anticoccidial therapy with sulfa drugs in inland bearded dragon (*pogona vitticeps*). *Adv. Anim. Vet. Sci.* 9(1): 21-25. DOI | <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2021/9.1.21.25>
5. Schneller P., Pantchev N. *Parasitologie bei Schlangen, Echsen und Schildkröten. Ein Handbuch für die Reptilienhaltung. Frankfurt : Chimaira*, 2010. P. 210.

УДК 636:576.8:616.995.1

ПОРІВНЯННЯ КОПРООВОСКОПІЧНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ МАКМАСТЕРА, МІНІ-ФЛОТАК Й В. Н. ТРАЧА У РАЗІ УРАЖЕННЯ ОВЕЦЬ ШЛУНКОВО-КИШКОВИМИ СТРОНГІЛЯТАМИ

Кручиненко О.В., д. вет. н., професор
ORCID iD: 0000-0003-3508-0437

E-mail: oleg.kruchynenko@pdau.edu.ua

Бондаревський І. Л., аспірант
ORCID iD: 0000-0001-6903-4186

E-mail: bondarevskiy.i.van.2017@gmail.com

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Актуальною задачею для дослідника є встановлення поширення та вивчення видового складу гельмінтів, вікової та сезонної динамік у конкретній природно-кліматичній зоні. Тому своєчасна діагностика гельмінтозів дозволяє точно встановити діагноз та призначити відповідне лікування хворим тваринам. За останні п'ять років у вівчарських господарствах зони Лісостепу України шлунково-кишкові нематодози набули значного поширення [1].