

УДК 636.09: 616:99-7:598.112.21

ДІАГНОСТИКА ГЕЛЬМІНТОЗІВ У ХАМЕЛЕОНІВ: УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ СЕДИМЕНТАЦІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ДІАГНОСТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

О. В. СТЕЦЬ¹, аспірантка

Н. М. СОРОКА¹, доктор ветеринарних наук, професор

О. В. СЕМЕНКО¹, кандидат ветеринарних наук, доцент

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: olya.stets@gmail.com

Н. А. МЕЖЕНСЬКА², кандидат ветеринарних наук, доцент

²Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи

E-mail: nataamezh@gmail.com

<https://doi.org/10.31548/bio2019.04.018>

У статті обґрунтовано та експериментально підтверджено необхідність удосконалення класичного методу седиментації за М. В. Демидовим (1965) під час діагностики кишкових гельмінтозів у хамелеонів. Встановлено, що зміна кута нахилу дна стаканчика на 15–30° під час відстоювання сприяє підвищенню концентрації яєць гельмінтів у дослідному матеріалі в 3 рази. Оптимальним для фільтрації є 5 см³ досліджуваної суспензії. Під час мікроскопії дослідного матеріалу після фільтрації доцільним буде використання квадратного центрального фрагмента обеззоленого фільтру розміром 25 x 25 мм. Щільність фільтра (колір стрічки: синій, білий, червоний) не впливає на кількість виявлених яєць гельмінтів. Діагностична ефективність виявлення кишкових гельмінтозів у хамелеонів підвищилася на 15 %. Показник екстенсивності інвазії у пантерових хамелеонів (*Furcifer pardalis*) кишковими гельмінтами *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 та *Hexametra angustiaecoides* вище у разі дослідження проб фекалій удосконаленим методом седиментації на 15 %. Середній показник інтенсивності інвазії у пантерових хамелеонів (*Furcifer pardalis*) кишковими гельмінтами *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 та *Hexametra angustiaecoides* у 1,5 рази вище у разі дослідження проб фекалій удосконаленим методом і становить 15,5±16,19 екземплярів.

Ключові слова: гельмінтози, хамелеони, діагностика, копрологічні дослідження, метод седиментації

Актуальність. Для життєвої лабораторної діагностики кишкових гельмінтозів використовують класичні гельмінтокопрологічні дослідження. Під час дослідження важких яєць, таких як яйця трематоди, ефективніше використовувати гельмінтоовоскопію фекалій за методом осадження (седиментації або послідовно-

го промивання) [Zajak A. M. Et al., 2012; Котельников Г. А., 1983]. Життєва діагностика кишкових гельмінтозів у дрібних тварин, зокрема у хамелеонів, класичним методом седиментації за М. В. Демидовим (1965) ускладнюється неможливістю отримати достатню кількість біологічного матеріалу для проведення дослідження

[Котельников Г. А., 1983]. Тому постала проблема в його удосконаленні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В умовах зростаючої популярності домашнього утримання рептилій, зростає кількість їх завезення на територію України. Відомо близько 6500 тисяч видів сучасних рептилій, що поділені на 4 ряди: черепахи (близько 250 видів), крокодили (22 види), дзьобоголови (1 вид) і лускаті (понад 6000 видів). Останній поділяють на підряди хамелеонів, ящірок, амфісбен і змій. З усього різноманіття рептилій, хамелеони часто стають домашніми улюбленцями. Існує близько 90 видів хамелеонів. Мешкають вони у тропічних лісах Африки, Мадагаскару, Західної та Південної Азії. Завдовжки досягають 60 см, карликові – від 45 мм до 2,5 см, а вага – 2 г [Писанец Е. М., 1990].

Для багатьох рептилій, кишкові гельмінтози – одна з основних причин, що викликають дезадаптацію і загибель в перші тижні утримання. Це обумовлено тим, що хронічні хвороби під дією стресу загострюються. Вченими виділено і описано 28 родин трематод, 6 – цестод, 31 – нематод (105 родів і понад 580 видів), що використовують рептилій в якості основних і проміжних господарів. Найбільш поширеними є оксіуріси, аскариди і представники підряду спірурат [Elliott R. Jacobson, 2007; Васильєв Д. Б., 2016].

Мета дослідження полягає в удосконаленні методу седиментації для діагностики кишкових гельмінтозів у хамелеонів та визначенні його діагностичної ефективності.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2016–2018 років на кафедрі паразитології та тропічної ветеринарії факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) та в лабораторії науково-дослідного паразитологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ).

Матеріалом слугували проби фекалій від пантерових хамелеонів (*Furcifer pardalis* Cuvier, 1829), імпортованих в Україну з острова Мадагаскар, під час проходження обов'язкового 30-ти денного карантину в умовах природничого центру «Біон» (n=118) [Наказ № 71 від 14.06.2004, п. 16.9].

Відбір проб фекалій, транспортування та копрологічні дослідження проводились за загально прийнятими методиками [Піщанський О. В., 2019]. Гельмінтоовоскопію проводили класичним методом седиментації за М. В. Демидовим (1965) [Zajak A. M. Et al., 2012; Котельников Г. А., 1983] та удосконаленим методом за використання обеззолених фільтрів [Стець О. В., 2018].

Удосконалення класичного методу седиментації за М. В. Демидовим (1965) здійснювали у 4 етапи шляхом внесення змін до основної методики, яку було обрано як прототип [Котельников Г. А., 1983], а саме: після останнього промивання ставили стаканчик під кутом 15–30°, відстоювали, відбирали 5 см³ дослідної рідини з найнижчої точки дна за допомогою шприца без голки або піпетки, та фільтрували через обеззолений фільтр; після завершення фільтрації вирізали квадратний шматочок з центру розміром 25 x 25 мм, переміщали на предметне скло, додавали 0,9 % стерильний розчин однохлористого натрію (або дистильовану воду) та досліджували під мікроскопом [Стець О. В., 2018]. Кожен етап удосконалення підтверджений гельмінтоовоскопією осаду суспензії.

Завершальним етапом є визначення якісних й кількісних показників діагностичної ефективності удосконаленого методу седиментації, порівняно з класичним методом за М. В. Демидовим (1965). Ідентифікація яєць гельмінтів проводилася за допомогою визначників Васильєва Д. Б. (2016) та Еліота Р. Я. (2007).

Отриманий при проведенні досліджень цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики за допо-

могою комп'ютерного додатку Microsoft Excel 1997-2010 (Microsoft Corp. USA).

Результати досліджень та їх обговорення. На першому етапі проводили дослідження щодо поступової зміни кута нахилу стаканчика під час відстоювання (0° , $15-30^\circ$, $30-45^\circ$). Результати гельмінтооовскопії суспензії осаду наведені у таблиці 1.

Дані таблиці свідчать про те, що у разі косо поставленого дна стаканчика ($15-30^\circ$, $30-45^\circ$) під час відстоювання кількість яєць гельмінтів у досліджуваній суспензії осаду збільшилася в обох випадках більш ніж у 3 рази, порівняно з плоскою поставленим (0°) за М. В. Демидовим (1965). Але, слід зауважити, що незважаючи на те, що під час нахилу стаканчика на $30-45^\circ$ було виявлено найбільша кількість екземплярів яєць гельмінтів ($12,4 \pm 3,62$), оптимальним вважається

кут нахилу $15-30^\circ$. Оскільки, під час дослідження під кутом нахилу $30-45^\circ$ є ризик перевертання стаканчика і розлиття вмістимого, що ставить під загрозу проведення дослідження.

Після зміни кута нахилу дна стаканчика, другим етапом визначали оптимальну кількість суспензії осаду (від $0,5 \text{ см}^3$ до 7 см^3) для фільтрації дослідного матеріалу через обеззолений фільтр $d=90 \text{ мм}$. Результати визначення оптимальної кількості суспензії для фільтрації через обеззолений фільтр наведені у таблиці 2.

Дані таблиці свідчать про те, що динаміка збільшення кількості яєць гельмінтів спостерігалася під час фільтрації дослідної суспензії осаду об'ємом від $0,5$ до $5,0 \text{ см}^3$. А при фільтрації суспензії осаду об'ємом від $5,0$ до $7,0 \text{ см}^3$ кількість виявлених яєць значно не збільшувалася.

1. Кількість виявлених яєць гельмінтів за різних нахилах дна стаканчика, $M \pm m$

Кількість проб фекалій, шт.	Кут нахилу дна стаканчика, $^\circ$	Кількість виявлених яєць гельмінтів, екз.
10	0	$3,7 \pm 2,65$
10	$15-30$	$11,5 \pm 4,95$
10	$30-45$	$12,4 \pm 3,62$

2. Кількість виявлених яєць гельмінтів у різних кількостях досліджуваної суспензії, $M \pm m$

Кількість проб фекалій, шт.	Кількість досліджуваної суспензії осаду, см^3	Кількість виявлених яєць гельмінтів, екз.
10	0,5	$0,4 \pm 0,53$
10	1,0	$1,0 \pm 0,93$
10	1,5	$1,3 \pm 0,89$
10	2,0	$5,1 \pm 2,31$
10	2,5	$6,3 \pm 1,96$
10	3,0	$6,5 \pm 1,96$
10	3,5	$8,8 \pm 1,49$
10	4,0	$11,2 \pm 1,72$
10	4,5	$12,3 \pm 2,58$
10	5,0	$14,4 \pm 1,98$
10	5,5	$14,7 \pm 2,39$
10	6,0	$15,0 \pm 1,87$
10	6,5	$15,2 \pm 2,05$
10	7,0	$15,3 \pm 2,15$

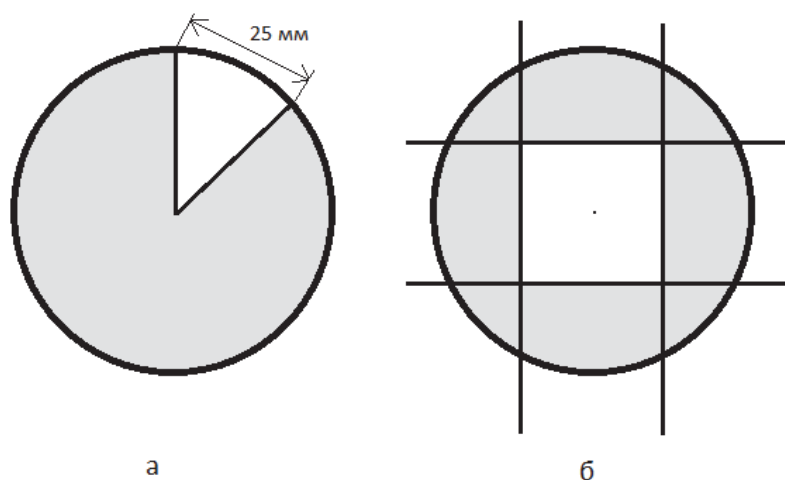


Рис. 1. Схема підготовки та дослідження обеззоленого фільтра під мікроскопом при діагностиці гельмінтозів у хамелеонів

лася. Тому, оптимальним для фільтрації є об'єм досліджуваної суспензії осаду $5,0 \text{ см}^3$.

З метою підвищення діагностичної ефективності удосконаленого методу седиментації за використання обеззоленого фільтра необхідно визначити яку частину фільтра слід досліджувати під мікроскопом після фільтрації осаду (третій етап удосконалення). Для цього з круглого фільтра $d = 90 \text{ мм}$ вирізали трикутний шматочок так, щоб там був його центр (вершина трикутника) і краї (сторони трикутника), а його найширша частина (основа трикутника) дорівнювала ширині предметного скельця – 25 мм (рис. 1

– а.). Готовий трикутничок із обеззоленого фільтру розміщували на предметному склі, додавали $0,9 \text{ \%}$ -вий стерильний розчин однохлористого натрію (можна дистильовану воду) та досліджували під мікроскопом (збільшення $\times 100$).

Кількість виявлених екземплярів яєць гельмінтів на різних частинах обеззоленого фільтра наведена в таблиці 3.

З даних табл. 3 видно, що найбільша кількість яєць гельмінтів знаходиться в середині фільтра і не далі 40 мм від центра. Таким чином, найоптимальнішим рішенням є вирізати після фільтрації дослідної

3. Кількість виявлених яєць гельмінтів під час мікроскопії обеззоленого фільтра, $M \pm m$

Кількість проб фекалій, шт.	Відстань від центру до периферії, мм	Кількість виявлених яєць гельмінтів, екз.
10	0–10	$17,7 \pm 1,77$
10	11–20	$12,8 \pm 2,24$
10	21–30	$6,6 \pm 1,57$
10	31–40	$0,9 \pm 0,84$
10	41–50	0
10	51–60	0
10	61–70	0
10	71–80	0
10	81–90	0

4. Кількість виявлених яєць гельмінтів за використання обеззолених фільтрів різної щільності (колір стрічки), $M \pm m$

Кількість проб фекалій, шт.	Колір стрічки обеззоленого фільтру	Кількість виявлених яєць гельмінтів, екз.
10	Синя	13,7 \pm 3,96
10	Біла	13,2 \pm 4,48
10	Червона	14,0 \pm 3,18

суспензії осаду через обеззолений фільтр квадратний шматочок з центра фільтра (рис. 1 – б) зі стороною, що дорівнює ширині предметного скельця – 25 мм.

Обеззолені фільтри випускають різних діаметрів та різної щільності. Для зручності фільтри різної щільності обгортають стрічками різного кольору (найщільніший фільтр – синя стрічка, середньої щільності – біла стрічка, менш щільна – червона).

Результати визначення впливу щільності (колір стрічки: синій, білий, червоний) на якісні та кількісні показники фільтрації наведені в таблиці 4.

Отримані дані свідчать про те, що щільність обеззоленого фільтру не впливає на кількість виявлення яєць гельмінтів.

Для визначенні якісних й кількісних показників діагностичної ефективності удосконаленого методу седиментації, порівня-

5. Кількість виявлених яєць гельмінтів за використання удосконаленого методу седиментації у порівнянні з класичним методом за М. В. Демидовим (1965), $M \pm m$

№ п/п проб фекалій	Кількість виявлених яєць гельмінтів за М. В. Демидовим (1965), екз.	Кількість виявлених яєць гельмінтів удосконалим методом, екз.
1	14	24
2	13	16
3	0	0
4	3	19
5	9	26
6	4	18
7	0	0
8	0	19
9	0	0
10	7	29
11	5	17
12	12	25
13	0	0
14	9	26
15	9	20
16	0	6
17	0	22
18	15	22
19	15	20
20	0	0
$M \pm m$	5,75 \pm 0,72	15,45 \pm 6,58

6. Інтенсивність та екстенсивність інвазії гельмінтозами пантерових хамелеонів (*F. pardalis*) за різних методів дослідження, $M \pm m$

Метод дослідження	Інтенсивність інвазії, екз.			Екстенсивність інвазії, %		
	Trematoda gen. sp. 1	Trematoda gen. sp. 2	H. angustiaecoides	Trematoda gen. sp. 1	Trematoda gen. sp. 2	H. angustiaecoides
Класичний метод за М. В. Демидовим (1965)	0,7 \pm 1,69	3,3 \pm 7,08	1,8 \pm 4,06	35	45	40
Удосконалений метод	2,4 \pm 5,02	8,0 \pm 13,64	5,1 \pm 8,24	50	60	60

но з класичним методом за М. В. Демидовим (1965), було досліджено 20 проб фекалій від пантерових хамелеонів (*F. pardalis*). Результати досліджень наведені в таблиці 5.

Дані таблиці свідчать, що після удосконалення класичного методу седиментації за М. В. Демидовим (1965) ефективність виявлення кишкових гельмінтозів у хамелеонів підвищилася на 15 %. Так, з 20-ти досліджуваних проб фекалій удосконаленим методом за використання обеззолених фільтрів у 15 пробах (75 %) було виявлено яйця гельмінтів, тоді як, при дослідженні такої ж кількості проб фекалій класичним методом яйця гельмінтів були виявлені у 12 пробах (60 %). Під час ідентифікації виявлено яйця гельмінтів *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 та *Hexameta angustiaecoides*.

Ступінь зараження пантерових хамелеонів (*F. pardalis*) кишковими гельмінтозами визначається двома показниками: екстенсивністю та інтенсивністю інвазії. Вплив методів дослідження на дані показники наведено у таблиці 6.

З даних таблиці видно, що метод дослідження впливає на показники ступеня зараження тварин, в нашому випадку кишковими гельмінтозами пантерових хамелеонів (*F. pardalis*). Так, при дослідженні проб фекалій класичним методом за М. В. Демидовим (1965), дослідні тварини уражені *Trematoda* gen. sp. 1 на 35 %, *Trematoda* gen. sp. 2 на 45 % та *Hexameta angustiaecoides* на 40 %, що на 15 % нижче, ніж при дослідженні удосконаленим методом за використання обеззоле-

них фільтрів. Середній показник інтенсивності інвазії дослідних тварин кишковими гельмінтами *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 та *Hexameta angustiaecoides* у 1,5 рази вище, також, при дослідженні проб фекалій удосконаленим методом і становить 15,5 \pm 16,19 екземплярів.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Удосконалено класичний метод седиментації за М. В. Демидовим (1965) для діагностики кишкових гельмінтозів у хамелеонів.

2. Обґрунтовано та експериментально підтверджено, що:

- зміна кута нахилу стаканчика під час відстоювання після останнього промивання на 15–30° сприяє підвищенню концентрації яєць у дослідному матеріалі в 3 рази;
- оптимальним для фільтрації є об'єм досліджуваної суспензії осаду 5,0 см³;
- для фільтрації необхідно використовувати обеззолений фільтр d=90 мм, а для мікроскопії використовувати квадратний шматочок цього фільтру розміром 25 × 25, який готується за спеціальною схемою;
- щільність фільтру (колір стрічки: синій, білий, червоний) не впливає на кількість виявлених яєць гельмінтів;

3. Удосконалений метод седиментації за використання обеззолених фільтрів сприяє підвищенню діагностичної ефективності виявлення кишкових гельмінтозів у хамелеонів на 15 %.

4. Показник екстенсивності інвазії пантерових хамелеонів (*F. pardalis*) кишковими гельмінтами *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 та *Hexameta angustiaecoides* вище при дослідженні проб фекалій удосконаленим методом седиментації на 15 %.

5. Середній показник інтенсивності інвазії пантерових хамелеонів (*F. pardalis*) кишковими гельмінтами *Trematoda* gen.

sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 та *Hexameta angustiaecoides* у 1,5 рази вище у разі дослідження проб фекалій удосконаленим методом і становить $15,5 \pm 16,19$ екземплярів.

Перспективи подальших досліджень направлені на подальше впровадження удосконаленого методу седиментації за використання обеззолених фільтрів для діагностики кишкових гельмінтозів у інших видів рептилій.

Література

1. Elliott R. Jacobson Infectious Diseases and Pathology of Reptiles Color Atlas and Text. USA: CRC Press. 2007. 731 p.
2. Zajak A. M., Conboy G. A. Fecal Examination for the Diagnosis of Parasitism. In Veterinary Clinical Parasitology. 8th edition. Chichester: Wiley-Blackwell. 2012. 164 p.
3. Васильев Д. Б. Ветеринарная герпетология ящерицы. М.: Аквариум Принт. 2016. 392 с.
4. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос. 1983. 208 с.
5. Методичні рекомендації з організації та відбору проб для діагностичних досліджень на заразні хвороби тварин та птиці / О. В. Піщанський, Т. О. Гаркавенко, А. О. Меженський та ін. Київ: ДНДІЛДВСЕ. 2019. 123 с.
6. Патент 132168 UA, МПК GO1N 33 / 487 (2006.01) Спосіб діагностики яєць гельмінтів за допомогою послідовного промивання та обеззолених фільтрів / Стець О. В., Сорока Н. М., Семенко О. В., Мазуркевич А. Й.; заявник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – u 2018 09675; заявл. 26.09.2018; опубл. 11.02.2019, Бюл. № 3, 2019 р.
7. Писанец Е. М. Знакомьтесь: Амфибии и рептилии. Киев: Наукова думка. 1990. 127 с.
8. Про затвердження Ветеринарних вимог щодо імпорту в Україну об'єктів державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду: [Наказ № 71 від 14.06.2004, z0768-04 від 09.08.2013] // Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0768-04>.

References

1. Elliott, R. J. (2007). Infectious diseases and pathology of reptiles color, atlas and text. USA: CRC Press [in English].
2. Zajak, A. M., Conboy, G. A. (2012). Fecal Examination for the Diagnosis of Parasitism. In Veterinary Clinical Parasitology. 8th edition. Chichester: Wiley-Blackwell [in English].
3. Vasilev D. B. (2016) Veterinarnaia gerpetologiya: iashcheritsy [Veterinary Herpetology: Lizards]. Moskva: Proekt-F [in Russian].
4. Kotelnikov, G. A. (1983). Gel'mintologicheskie issledovaniia zhivotnykh i okruzhaiushchei sredy [Helminthological studies of animals and the environment]. Moskva: Kolos [in Russian].
5. Pishanskij O. V., Garkavenko T. O., Mezhen'skij A. O. et al. (2019) Metodichni rekomendaciyi z organizaciyi ta vidboru prob dlya diagnostichnih doslidzhen na zarazni hvorobi tvarin ta ptici [Guidelines for organizing and sampling for diagnostic tests to identify infectious diseases of animals and birds]. Kiyiv: DNDILDVSE [in Ukrainian].
6. Stec O. V., Soroka N. M., Semenko O. V., Mazurkevich A. J. (2019) Sposib diagnostiki yayec gel'mintiv za dopomogoyu poslidov'nogo promivannya ta obezzolenih filtriv [Method for the diagnosis of helminth eggs by sequential washing and desalination filters]. Patent 132168 UA, MPK GO1N 33 / 487 (2006.01) [in Ukrainian].
7. Pisanec E. M. (1990) Znakomtes: Amfibii i reptilii [Meet Amphibians and Reptiles]. Kiev: Naukova dumka [in Russian].

8. Pro zatverdzhennya Veterinarnih vimog shodo importu v Ukrainu ob'ektiv derzhavnogo veterinarno-sanitarnogo kontrolyu ta naglyadu (2013) Nakaz 2004, № 71 punkt 16.9 glavi 16 [About the approval of Veterinary requirements regarding the import into Ukraine of objects of state veterinary-sanitary control and supervision: order 2004 # 71, paragraph 16.9 of chapter 16]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0768-04> [in Ukrainian].

SUMMARY

O. V. Stets, N. M. Soroka, O. V. Semenko, N. A. Mezhenka. *Diagnosis of helminthosis in chameleons: improvement of the sedimentation method and determination of its diagnostic efficiency. Biological Resources and Nature Managment. 2019. 11, №5–6. P.168–175. <https://doi.org/10.31548/bio2019.04.018>*

Abstract. The paper substantiates and experimentally confirms the need to improve the classical method of sequential washing by Demidov M. V. (1965) in the diagnosis of intestinal helminthiasis of chameleons. It is established that a 15–30° degree change in the angle of the bottom of the cup during settling contributes to a 3-times increase in the concentration of helminth eggs in the test material. Optimal for filtration are 5 cm³ of the test suspension. During a microscopic examination of the material, after filtration, it is advisable to use a square central fragment of the ashless filter with a size of 25 x 25 mm. The density of the filter (tape color: blue, white, red) does not affect the number of detected helminth eggs. The diagnostic efficiency of detecting intestinal helminthiasis

in chameleons by the improved method is 15 % higher in comparison with classical one. The rate of invasion in Panther chameleons (*Furcifer pardalis*) by intestinal helminths *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 and *Hexameta angustiaeoides* in the study of fecal samples with the modified sequential washing method is 15 % higher compared to the classical one. The average rate of invasion in panther chameleons (*Furcifer pardalis*) with intestinal helminths *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 and *Hexameta angustiaeoides* is 1.5 times higher when studying fecal samples using the improved method and is 15.5±16.19.

Keywords: helminthiasis, chameleons, diagnostics, scatological studies, sedimentation method

АННОТАЦІЯ

О. В. Стець, Н. М. Сорока, О. В. Семенко, Н. А. Меженская. *Диагностика гельминтозов у хамелеонов: совершенствование метода осаждения и определение его диагностической эффективности. Биоресурсы и природопользование. 2019. 11, №5–6. С.168–175. <https://doi.org/10.31548/bio2019.04.018>*

Аннотация. В статье обоснована и экспериментально подтверждена необходимость совершенствования классического метода осаждения по М. В. Демидову (1965) при диагностике кишечных гельминтозов у хамелеонов. Установлено, что изменение угла наклона дна стаканчика на 15–30° при отстаивании способствует повышению концентрации яиц гельминтов в исследуемом материале в 3 раза. Оптимальным для фильтрации являются 5 см³ исследуемой суспензии. Во время микроскопического исследования материала, после фильтрации, целесообразным является использование квадратного центрального фрагмента обеззоленного фильтра размером 25 x 25 мм. Плотность фильтра (цвет ленты: синий, белый, красный) не влияет на количество выявляемых яиц гельминтов. Диагностическая эффективность выявления

кишечных гельминтозов у хамелеонов усовершенствованным методом выше на 15 % по сравнению с классическим. Показатель экстенсивности инвазии у пантеровых хамелеонов (*Furcifer pardalis*) кишечными гельминтами *Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 и *Hexameta angustiaeoides* выше при исследовании проб фекалий усовершенствованным методом осаждения на 15 %. Средний показатель интенсивности инвазии у пантеровых хамелеонов (*Furcifer pardalis*) кишечными гельминтами (*Trematoda* gen. sp. 1, *Trematoda* gen. sp. 2 и *Hexameta angustiaeoides*) в 1,5 раза выше при исследовании проб фекалий усовершенствованным методом и составляет 15,5±16,19 экзemplаров.

Ключевые слова: гельминтозы, хамелеоны, диагностика, копорологическое исследования, метод осаждения