

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

СТОЯНОВ ЛЕОНІД АФАНАСІЙОВИЧ

УДК 636.09:616.995.132:598.161.122

ДИСЕРТАЦІЯ
ОКСИУРОЗ БОРОДАТИХ АГАМ (*POGONA VITTIiceps*)
(поширення, патогенез, лікування)

16.00.11 – паразитологія

Подається на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

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

_____ Л. А. Стоянов

Науковий керівник: **Богач Микола Володимирович**,
доктор ветеринарних наук, професор

Львів – 2019

АНОТАЦІЯ

Стоянов Л. А. Оксіуроз бородатих агам (*Pogona vitticeps*) (поширення, діагностика, лікування). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук (доктора філософії) за спеціальністю 16.00.11 – паразитологія (21 – Ветеринарна медицина). – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, 2019.

У дисертації узагальнено результати дослідження поширення, діагностики та лікування оксіурозу бородатих агам, завезених із-за кордону та розведених у неволі.

Встановлено, що у бородатих агам, завезених із-за кордону найбільш поширеними інвазіями є: оксіуроз (67,6 %) за інтенсивності інвазії $31,32 \pm 0,83$ яєць в 1 г фекалій, капіляріоз (12,5 %, $30,22 \pm 0,66$ яєць в 1 г фекалій), аскарроз (9,6 %, $21,25 \pm 0,17$ яєць в 1 г фекалій), стронгілуроз (7,2 %, $8,12 \pm 1,01$ яєць в 1 г фекалій), пентастомоз (3,1 %, $11,22 \pm 0,22$ яєць в 1 г фекалій). У рептилій, розведених в неволі, поширеними інвазіями є: оксіуроз (42,2 %) за інтенсивності інвазії $34,70 \pm 1,19$ яєць в 1 г фекалій, стронгілуроз (9,6 %, $22,27 \pm 1,92$ яєць в 1 г фекалій), аскарроз (7,2 %, $26,12 \pm 1,22$ яєць в 1 г фекалій), капіляріоз (3,5 %, $26,17 \pm 1,42$ яєць в 1 г фекалій).

Отримано нові дані щодо видового складу оксіурисів, які паразитують у бородатих агам (*Pogona vitticeps*) у зооцентрах України та приватних колекціях. Виділено три види оксіурисів *O. thelandros*, *O. alaerus* та *O. pseudalaeris*.

У бородатих агам, завезених із-за кордону екстенсивність ураження оксіурами виду *O. thelandros* становила 37,3 %, *O. alaerus* 6 %, *O. pseudalaeris* – 13,3 %, *O. thelandros* + *O. alaerus* змішаний перебіг – 43,4 %.

У бородатих агам, розведених в неволі, інвазованість оксіурисами *O. thelandros* склала 59,1 %, *O. alaerus* – 21,3 %, *O. pseudalaeris* – 3,1 %, змішаний перебіг *O. thelandros* + *O. alaerus* – 16,5 % за інтенсивності інвазії 37,34±0,45; 41,25±0,30; 29,51±0,15 та 44,65±0,28 яєць в 1 г фекалій відповідно.

Досліджені особливості вікової динаміки оксіурозу бородатих агам. З'ясовано, що максимальні показники ураження бородатих агам оксіурисами, завезених із-за кордону, реєстрували у рептилій віком 1–5 років (ЕІ – 100 % за ІІ – 31,21±0,22 яєць в 1 г фекалій), а мінімальну в 1–6-місячних (ЕІ – 83,7 %, за ІІ – 28,16±0,82 яєць в 1 г фекалій), а у 6–12-місячних – 91,5 % за ІІ – 29,76±1,12 яєць в 1 г фекалій.

У бородатих агам, розведених у неволі, максимальні показники реєстрували у рептилій віком 5–10 років (ЕІ – 85 % за ІІ 38,76±0,58 яєць в 1 г фекалій), мінімальні у 1–6-місячного віку (ЕІ – 32,4 % за ІІ 26,12±1,92 яєць в 1 г фекалій), а у 6–12-місячних – 52 %.

Для диференціації яєць оксіурисів бородатих агам від яєць ґрунтових кліщів, які відкладають свої яйця у свіжовиділені фекалії рептилій, запропоновано проводити паразитологічні дослідження шляхом інкубації яєць гельмінтів на 18, 24 та 48 годин у результаті чого спостерігається дроблення бластомерів, розвиток личинки та її вихід.

Отримано нові дані щодо впливу оксіурисів на морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам. Морфологічні показники характеризувалися підвищенням кількості лейкоцитів (на 33,3 %, $p<0,001$), еозинофілів (на 100 %, $p<0,001$), гетерофілів (на 51,8 %, $p<0,001$), азурофілів (на 70,4 %, $p<0,001$) та зниженням базофілів (на 67,9 %, $p<0,001$), лімфоцитів (на 8,4 %, $p<0,001$), моноцитів (на 66,7 %, $p<0,001$), що пов'язано з адаптацією організму до паразитування оксіурисів.

Біохімічні показники сироватки крові спонтанно уражених оксіурисами рептилій характеризувалися суттєвим зменшенням вмісту альбумінів (на 45,2 %, $p<0,05$) і збільшенням вмісту β -глобулінів (на 66,7 %, $p<0,001$) та

γ -глобулінів (на 100 % $p < 0,001$), що свідчить про формування імунної відповіді на інвазію. Підвищення активності ферментів АЛАТ (на 83,2 %, $p < 0,001$) і АсАТ (на 86,6 %, $p < 0,001$) вказує на розвиток дистрофічних процесів у печінці щодо нейтралізації токсинів внаслідок паразитування гельмінтів.

Вперше в Україні визначено антигельмінтну ефективність альбендазолу 10 % (ТОВ «Укрветпромполіс») і експериментальної серії препарату «Гельмірепт» (Патент на корисну модель № 119728 Україна) за спонтанного оксіурозу бородатих агам та з'ясовано їх вплив на морфологічні і біохімічні показники крові.

За оксіурозу бородатих агам високоефективним виявився препарат «Гельмірепт» з екстенс- та інтенсефективністю 100 та 98,1 %, тоді як показники ЕЕ та ІЕ альбендазолу 10 % становили 83,3 та 92,8 %.

За застосування антигельмінтиків встановлено тенденцію до відновлення стану організму, про що свідчать зміни морфологічного складу крові бородатих агам, але найбільші зміни і у найкоротші терміни – вже на 14 добу відбулися після лікування препаратом «Гельмірепт», який діє імуносупресивно упродовж 14 діб; відновлення біохімічних показників сироватки крові до фізіологічних меж відбулося вже на 21 добу після застосування препарату. При застосуванні альбендазолу 10 % показники наблизилися до фізіологічних меж на 21 добу, тобто більш тривалий період відновлення.

Визначено, що за змішаного перебігу оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агам препарат «Гельмірепт» призвів до 100 % екстенс- та інтенсефективності. Альбендазол 10 % проявив 100 % екстенс- та інтенсефективність лише за оксіурозу, тоді як за стронгілюрозу показники становили 83,3 та 95,6 % відповідно.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: Препарат для лікування нематодозів та

цестодозів рептилій «Гельмірепт» (№ 119728, у 2017 02429 МПК (А 61К 31/00)).

Визначено дезінвазійну ефективність хімічних засобів – альдегідовмісного дезінфектанту ДЗПТ-2 (ТОВ «НДП» Ветеринарна медицина», ННЦ «ЛЕКВМ»), на основі четвертинних амонієвих сполук «Бровадез-20» (НВФ «Бровафарма») та з групи хлоровмісних «Неохлор» (ЗАТ Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції) щодо тест-культури яєць *Oxyuris thelandros* у лабораторних умовах.

Встановлено, що дезінфектант ДЗПТ-2 у концентраціях 1,5 % за експозиції 60 хв проявив високий рівень дезінвазійної ефективності (95,6 %) щодо яєць *Oxyuris thelandros*. За експозиції 30 хв ДЗПТ-2 у концентрації 1,5 % показав досить високу ефективність – 86,1 % деформованих яєць. Концентрація 1 % ДЗПТ-2 за експозиції 60 хв вже на 48 годину призвела до деформації 30,2 % яєць оксіурисів, на 72 годину – 51,2 %, а на 96 годину – до 80,6 %.

Концентрація 1 % Неохлору за експозиції 30 хв призвела до деформації 27,1 % яєць оксіурисів, за експозиції 60 хв затримувала розвиток і вихід личинок та було зареєстровано 60,1 % деформованих яєць оксіурисів. Концентрація 1,5 % Неохлору за експозиції 10, 30 та 60 хв призвели до деформації 63,7, 84,5 та 90,8 % оболонок яєць оксіурисів відповідно.

Концентрація 1,5 % препарату «Бровадез-20» за експозиції 10 хв істотно не вплинула на розвиток яєць оксіурисів, про що свідчить наявність 19,1 % деформованих яєць, а також вихід 2 личинок на 72 годину культивування та 7 личинок – на 96 годину. Максимальну кількість деформованих яєць оксіурисів – 62,9 % зареєстровано за експозиції 30 хв у 1,5 % концентрації, а також 96,9 % деформованих яєць оксіурисів за експозиції 60 хв цієї ж концентрації.

Ключові слова: оксіуроз, бородаті агами, поширення, діагностика, антигельмінтні препарати, дезінвазія.

ANNOTATION

Stoianov L. A. Oxyuriasis of bearded dragon (*Pogona vitticeps*) (distribution, diagnosis, treatment). – Manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of veterinary sciences (doctor of philosophy) in specialty 16.00.11 «Parasitology» (21 – Veterinary medicine). – Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi, Lviv, 2019.

The dissertation summarizes the results of the study of dissemination, diagnosis and treatment of bearded dragon oxyuryses imported from abroad and breed in captivity.

It has been established that in bearded dragons imported from abroad the most common invasions are: oxyurrosis (67.6 %) at the intensity of invasion of 31.32 ± 0.83 eggs per 1 g of feces, capillariosis (12.5 %, 30.22 ± 0.66 eggs per 1 g of feces), ascariasis (9.6 %, 21.25 ± 0.17 eggs per 1 g of feces), strongulyidosis (7.2 %, 8.12 ± 1.01 eggs per 1 g faeces), pentamethomas (3.1 %, 11.22 ± 0.22 eggs per 1 g feces). In reptiles diluted in captivity, common invasions are: oxyurrosis (42.2 %) at the intensity of the invasion 34.70 ± 1.19 eggs per gram of faeces, strongulyidosis (9.6 %, 22.27 ± 1.92 eggs in 1 g feces), ascariasis (7.2 %, 26.12 ± 1.22 eggs per 1 g of feces), capillariosis (3.5 %, 26.17 ± 1.42 eggs per 1 g of faeces).

New data on the species composition of oxyuruses parasitized in bearded dragon in zoo centers of Ukraine and private collections were obtained. Three types of oxyuris *O. thelandros*, *O. alaerus* and *O. pseudalaeris* are distinguished.

In bearded dragons, imported from abroad, the extensive damage of the species *O. thelandros* was 46.3 %, *O. alaerus* – 6 %, *O. pseudalaeris* – 13.3 %, *O. thelandros* + *O. alaerus* mixed course – 43,4 %.

In bearded dragons, diluted in captivity, *O. thelandros* was invaded by oxyoasis species of 59.1 %, *O. alaerus* – 21.3 %, *O. pseudalaeris* – 3.1 %, mixed *O. thelandros* + *O. alaerus* – 16.5 % for the intensity of the invasion 37.34 ± 0.45 ; 41.25 ± 0.30 ; 29.51 ± 0.15 and 44.65 ± 0.28 eggs per 1 g of feces, respectively.

The peculiarities of the age-old dynamics of oxyuriosis of bearded dragons were studied. It was found that the maximum indices of invasiveness of bearded dragons imported from abroad were registered in reptiles aged 1–5 years (EI – 100 % for II – $31,21 \pm 0,22$ eggs per 1 g of feces), and the minimum in 1–6 months (EI – 83.7 %, for II – 28.16 ± 0.82 eggs per 1 g of feces), and at 6–12 months – 91.5 %.

In bearded dragons, diluted in captivity, the maximum values were recorded in reptiles aged 5–10 years (EI – 85 % for II 38.76 ± 0.58 eggs per 1 g of feces), minimum at 1–6 months of age (EI – 32,4 % for II $26,12 \pm 1,92$ eggs per 1 g of feces), and at 6–12 months – 52 %.

In order to differentiate the eggs of oxyurys from bearded dragons from eggs of soil mites, which lay their eggs in freshly released reptiles faeces, it is proposed to carry out parasitological studies by incubating eggs of worms at 18, 24 and 48 hours, resulting in fragmentation of the blastomeres, development of the larva and its output.

New data on the influence of oxyuris on the morphological and biochemical parameters of blood of bearded dragons were obtained. Morphological parameters were characterized by an increase in the number of leukocytes (by 33.3 %, $p < 0.001$), eosinophilia (by 100 %, $p < 0.001$), heterophilia (by 51.8 %, $p < 0.001$), azurophilia (by 70.4 %, $p < 0.001$) and reduction of basophils (by 67.9 %, $p < 0.001$), lymphocytes (by 8.4 %, $p < 0.001$), monocytes (by 66.7 %, $p < 0.001$) due to the adaptation of the organism to parasitic oxyuris.

Biochemical parameters of blood serum of spontaneously invasive oxyuronal reptiles were characterized by a significant reduction in albumin content (by 45.2 %, $p < 0.05$) and an increase in β -globulins (by 66.7 %, $p < 0.001$) and γ -globulins (by 100 % $p < 0.001$), which indicates the formation of the immune response to the invasion. The increase in the activity of the enzymes AlAT (83.2 %, $p < 0.001$) and AsAT (by 86.6 %, $p < 0.001$) indicates the development of degenerative processes in the liver due to neutralization of toxins due to the parmentation of helminths.

For the first time in Ukraine, an anthelmintic efficacy of albendazole 10 % (LLC «Ukrvetprompostach») and the experimental series «Helmirept» (Patent for Utility Model № 119728 Ukraine) for spontaneous oxyurase of bearded dragons has been determined and their effect on morphological and biochemical blood parameters is determined.

For oksyurozy bearded dragons highly effective was the drug «Helmirept» with extensiveness and intensiveness of 100 % and 98.1 % was highly effective, whereas the values of EE and IE of albendazole 10 % were 83.3 % and 92.8 %.

The use of anthelmintics shows a tendency to restore the body's condition, as evidenced by changes in the morphological composition of blood bearded dragons, but the most significant changes and in the shortest possible time – at day 14 after treatment with the drug «Helmirept», which acts immunosuppressive for 14 days, the restoration of biochemical serum values to norm was already at 21 days after the application of the drug. With the use of albendazole, 10 % of the indicators approached the norm for 21 days, that is, a longer period of recovery.

It was determined that in the mixed course of oxyuritis and stronhyloidosis bearded dragons, the drug «Helmirept» resulted in 100 % of extensiveness and intensiveness activity. Albendazole 10 % showed a 100 % extensiveness and intensiveness activity only for oxyuritis, whereas for strontium doses, the rates were 83.3 % and 95.6 % respectively.

The scientific novelty of the work performed is confirmed by the declarative patent of Ukraine to the utility model: A drug for the treatment of nematodoses and cestodios reptiles «Helmirept» (№ 119728, u 2017 02429 IPC (A 61K 31/00)).

Disinvasion efficiency of chemical means of aldehyde-containing disinfectant DZPT-2 (Ltd. «NPP» Veterinary Medicine NSC «IEKVM»), on the basis of Quaternary ammonium compounds «Brovadase-20» (production of «Brovafarma» NPF) and a group of chlorinated «Neochlor» (CJSC Ukrainian Scientific and Production Center for Disinfection Problems) concerning test culture of eggs of *Oxyuris thelandros* in laboratory conditions.

It has been established that disinfectant DZPT-2 at concentrations of 1.5 % at exposure for 60 minutes showed a high level of disinvasion efficacy (95.6 %) for eggs of *Oxyuris thelandros*. Exposure of 30 min DZPT-2 in a concentration of 1.5 % showed a rather high efficiency – 86.1 % of deformed eggs. 1 % concentration of DZPT-2 at an exposure of 60 minutes for 48 hours led to a deformation of 30.2 % of eggs of oxyuris, 72 hours – 51.2 %, and 96 hours – to 80.6 %.

The 1 % concentration of Neochloria per exposure for 30 minutes led to a deformation of 27.1 % of eggs of oxyuris, 60 minutes delayed the development and yield of larvae and 60.1 % of deformed eggs of oxyuris were recorded. The 1.5 % Neochlor concentration at exposure of 10, 30 and 60 min resulted in deformation of 63.7 %, 84.5 % and 90.8 % of shells of oxyuric eggs, respectively.

The 1.5 % concentration of the drug «Brovades-20» in the 10-minute exposure did not significantly affect the development of eggs of oxyuris, as evidenced by the presence of 19.1 % of deformed eggs, as well as the release of 2 larvae for 72 hours of cultivation and 7 larvae for 96 hours. The maximum number of deformed eggs – 62.9 % was recorded at exposures of 30 minutes in 1.5 % concentration, as well as 96.9 % of deformed eggs of oxyuris in an exposure of 60 minutes at this concentration.

Key words: oxyurosis, bearded dragon, distribution, diagnostics, antihelminthics preparations, disinfection.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Стоянов Л. А. Аскаридоз рептилій. Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. Ветеринарні науки. 2013. Вип. 68. С. 253–256.
2. Стоянов Л. А. Спектр гельмінтозів та лікування тераріумних рептилій в Україні. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина». 2014. Вип. 6 (35). С. 168–170.
3. Стоянов Л. А. Наиболее распространенные гельминтозы террариумных рептилий в Украине, профилактика и лечение. Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. 2014. № 99. С. 156–159.
4. **Стоянов Л. А.**, Богач М. В. Оксіуроз бородатих агам (*Pogona vitticeps*) в Україні. Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. 2016. № 102. С. 357–359. (Дисертант спланував роботу, виконав дослідження, написав статтю).
5. **Стоянов Л. А.**, Богач М. В. Ефективність препарату «Гельмірепт» за нематодозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*) та його вплив на біохімічні показники крові. Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. 2017. № 103. С. 402–405. (Дисертант провів експериментальні дослідження, оформив статтю).
6. Стоянов Л. А. Видова інвазованість бородатих агам (*Pogona vitticeps*) нематодами родини Oxyuridae в зооцентрах України. Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. 2018. № 104. С. 431–434.
7. **Стоянов Л. А.**, Богач М. В. Діагностика оксіурозу бородатих агам (*Pogona vitticeps*). Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. Ветеринарні науки. 2018. Вип. 91. С. 122–127. (Дисертант брав участь в аналізі одержаних результатів, оформленні висновків).

8. Богач М. В., **Стоянов Л. А.**, Стоянова В. Ю. Морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам, уражених *Oxiuris thelandros*. Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування: науково-практичний журнал ХДЗВА. 2018. № 2. С. 15–18. *(Дисертант провів експериментальні дослідження, оформив статтю).*

9. Гаврилова Н. А., Богач Н. В., **Стоянов Л. А.**, Стоянова В. Ю. Влияние антгельминтиков на морфологические показатели крови бородатых агам (*Pogona vitticeps*) при оксиурозе. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Санкт-Петербург, 2018. № 4. С. 99–102. *(Дисертант узагальнив одержані результати, підготував матеріал до друку).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

10. Богач М. В., Стегній Б. Т., Богач Д. М., **Стоянов Л. А.** Препарат для лікування нематодозів та цестодозів рептилій «Гельмірепт»: пат. № 119728, Україна: МПК (А 61К 31/00) и 2017 02429 ; заявл. 16.03.2017; опубл. 10.10.2017, Бюл. № 19. 4 с. *(Дисертант провів частину експериментальних досліджень, підготував матеріали до патентування).*

11. **Стоянов Л. А.**, Стоянова В. Ю. Паразитология рептилий. Навчально-методичне видання. – Дніпро, 2018. 192 с. *(Дисертанту належить ідея, проаналізовано літературні джерела, доповнено власним матеріалом та підготовлено матеріал до друку).*

12. Богач М. В., **Стоянов Л. А.** Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам. Харків, 2018. 18 с. *(Дисертант узагальнив результати досліджень, брав участь у підготовці та написанні рекомендацій).*

13. Стоянов Л. А. Оксіуроз екзотичних рептилій в Україні. Мир ветеринарии. 2016. № 3. С. 18–19.

14. Стоянов Л. А. Лабораторная диагностика паразитических простейших. Мир ветеринарии. 2017. № 6. С. 58–62.

15. Стоянов Л. Нематодозы рептилий. Мир ветеринарии. 2018. № 3 (42). С. 49–48.

ЗМІСТ

Стор.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	15
Вступ	16
Розділ 1	
Огляд літератури і вибір напрямів досліджень	21
1.1 Поширення нематодозів бородатих агам	21
1.2 Патогенез за нематодозів бородатих агам	28
1.3 Діагностика нематодозів рептилій	34
1.4 Лікувально-профілактичні заходи за оксіурозу бородатих агам	38
1.5 Висновок до Розділу 1	44
Розділ 2	
Загальна методика та основні методи досліджень	47
Розділ 3	
Результати власних досліджень	52
3.1 Поширення гельмінтозів бородатих агам у зооцентрах України	52
3.2 Інвазованість бородатих агам збудниками родини <i>Oxyuridae</i>	58
3.3 Зажиттєва діагностика оксіурозу бородатих агам	61
3.4 Вікова динаміка оксіурозу бородатих агам	68
3.5 Морфологічні показники крові бородатих агам за оксіурозу	71
3.6 Біохімічні показники сироватки крові бородатих агам за оксіурозу	73
3.7 Лікувально-профілактичні заходи за нематодозів бородатих агам	77

3.7.1 Антигельмінтна ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за оксіурозу бородатих агам	78
3.7.2 Вплив альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» на морфологічні показники крові бородатих агам за оксіурозу	80
3.7.3 Вплив альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» на біохімічні показники сироватки крові бородатих агам за оксіурозу	86
3.7.4 Антигельмінтна ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агам	91
3.8 Ефективність дезінфектантів на яйця <i>Oxyuris thelandros</i>	93
Висновок до Розділу 3	100
Розділ 4	
Аналіз та узагальнення результатів досліджень	103
Висновки	117
Пропозиції виробництву	119
Список використаних джерел	120
Додатки	144

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

АлАт – аланінамінотрансфераза

АсАт – аспартатамінотрансфераза

ЕІ – екстенсивність інвазії

ЕЕ – екстенсефективність

ДЗПТ – дезінвазійний засіб проти туберкульозу

ЗАТ – закрите акціонерне товариство

ІІ – інтенсивність інвазії

ІЕ – інтенсефективність

НДП – наукове державне підприємство

ННЦ «ІЕКВМ» – Національний науковий центр «Інститут експериментальної
і клінічної ветеринарної медицини»

НВФ – науково-виробнича фірма

НВЦ – науково-виробничий центр

ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція

РФ – Російська Федерація

США – Сполучені Штати Америки

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ВСТУП

Бородата агама (*Pogona vitticeps*) є однією із найпопулярніших одомашнених ящірок [1]. Тому ветеринарні спеціалісти приділяють чимало уваги вивченню питань утримання, годівлі, розробці й удосконаленню методів діагностики, лікування та профілактики хвороб цих екзотичних тварин у сучасних умовах [2–4].

Нині у країнах, що є членами Євро-Азіатської регіональної асоціації зоопарків і акваріумів, зареєстровано 120 зоопарків, 89 із них мають рептилій у своїх колекціях. Однак, патогенний вплив збудників гельмінтозів на організм рептилій, що утримуються у неволі, вивчено недостатньо [5–7].

Водночас гельмінтофауна рептилій у місцях їх природного проживання і на музейному матеріалі вивчали окремі дослідники в Україні і за її межами. Однак, у зоопарках ці питання недостатньо досліджені і вивчені. І, головним чином, тому, що рептилії надходять в зоопарки із країн з тропічним, і субтропічним кліматом, а також від різних фірм-постачальників, і посередників. У зв'язку з цим гельмінтофауна рептилій, що живуть у неволі, може бути досить різноманітною і значно відрізнятися від природної [8–10].

Слід відзначити, що способи і схеми лікування рептилій за гельмінтозів вивчалися, в основному, тільки закордонними дослідниками. Це, як правило, емпіричні схеми, що стосуються окремих випадків лікувальної дегельмінтизації. Нині немає експериментально перевірених схем для сучасних антигельмінтних препаратів широкого спектру дії, які можна було б використовувати для дегельмінтизації тих рептилій, що завозяться в зоопарки України [11].

У зв'язку з цим, актуальними є дослідження щодо поширення та патогенезу оксіурозу бородатих агам, а також пошук і впровадження засобів профілактики гельмінтозів та дезінвазії довкілля.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи, що

виконувалася згідно з державними тематичними планами Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» за завданнями 32.01.06.04 П «Вивчити особливості епізоотичного процесу змішаних і асоційованих інвазійних хвороб тварин з урахуванням біотичних і абіотичних факторів, розробити інтегровану систему боротьби з ними» (номер державної реєстрації 0111U000824, 2014–2015 рр.), 38.01.04.04 П «Розробити науково-обґрунтовану систему заходів боротьби зі збудниками основних екто- та ендопаразитарних хвороб сільськогосподарських тварин та птиці» (номер державної реєстрації 0116U000258, 2016–2018 рр.).

Мета та завдання досліджень. Мета дисертаційної роботи – вивчити поширення і патогенез гельмінтозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*) у зооцентрах України та розробити науково обґрунтовані методи лікування і профілактики.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- вивчити поширення гельмінтозів бородатих агам у зооцентрах України;
- встановити видовий склад збудників родини *Oxyuridae* у бородатих агам;
- визначити вікову динаміку оксіурозу бородатих агам;
- провести життєву діагностику оксіурозу у бородатих агам;
- дослідити морфологічні і біохімічні показники крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу;
- встановити ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за спонтанного оксіурозу та їх вплив на морфологічні і біохімічні показники крові бородатих агам;
- визначити ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за оксіурозу і стронгілюрозу у бородатих агам;
- дослідити ефективність сучасних дезінфектантів за оксіурозу бородатих агам.

Об'єкт дослідження – оксіуроз бородатих агам.

Предмет дослідження – Мета дисертаційної роботи – вивчити поширення і патогенез гельмінтозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*) у зооцентрах України та розробити науково обґрунтовані методи лікування і профілактики.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- вивчити поширення гельмінтозів бородатих агам у зооцентрах України;
- встановити видовий склад збудників родини *Oxyuridae* у бородатих агам;
- визначити вікову динаміку оксіурозу бородатих агам;
- провести життєву діагностику оксіурозу у бородатих агам;
- дослідити морфологічні і біохімічні показники крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу;
- встановити ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за спонтанного оксіурозу та їх вплив на морфологічні і біохімічні показники крові бородатих агам;
- визначити ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за оксіурозу і стронгілюрозу у бородатих агам;
- дослідити ефективність сучасних дезінфектантів за оксіурозу бородатих агам.

Методи дослідження: паразитологічні (копроскопічні, ідентифікація збудників, визначення екстенс- та інтенсефективності препаратів); епізоотологічні (визначення екстенсивності та інтенсивності інвазії, вікової динаміки); гематологічні (морфологічні, біохімічні); морфометричні; методи випробування й оцінки дезінвазійної ефективності хімічних засобів; мікроскопічні; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо поширення оксіурозу бородатих агам, розведених у неволі та завезених з-за

кордону. Визначено три види збудників: *Oxyuris thelandros* (EI – 59,1 %), *O. alaeus* (EI – 21,3 %) та *O. pseudalaeus* (EI – 3,1 %).

Встановлено залежність екстенсивності й інтенсивності інвазії за оксіурозу від віку бородатих агам. З'ясовано, що максимальні показники ураження оксіурисами бородатих агам, завезених з-за кордону, реєструються в 1–5 років (EI – 100 %), а мінімальні – в 1–6 місяців (EI – 3,7 %). У бородатих агам, розведених у неволі, максимальні показники ураження встановлено у 5–10 років (EI – 85 %), а мінімальні – також в 1–6 місяців (EI – 32,4 %).

Досліджено морфологічні і біохімічні показники крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу.

Визначено швидкість ембріонального розвитку яєць оксіурисів з фазами дроблення бластомерів, формуванням та виходом личинки.

Встановлено лікувальну ефективність антигельмінтних препаратів різних хімічних груп за спонтанного оксіурозу бородатих агам. Експериментально обґрунтовано високу ефективність (EE – 100 %) препарату «Гельмірепт».

Уперше в Україні визначено дезінвазійну ефективність ДЗПТ-2, неохлору та бровадезу-20 щодо яєць *Oxyuris thelandros*.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Препарат для лікування нематодозів та цестодозів рептилій «Гельмірепт»» № 119728.

Практичне значення одержаних результатів. Основні положення дисертаційної роботи відображені у «Методичних рекомендаціях з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам», схвалених методичною радою Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (протокол № 5 від 30 жовтня 2018 року).

Результати експериментальних досліджень використовуються у практичній, науково-дослідній роботі і навчальному процесі для студентів

факультетів ветеринарної медицини на кафедрі епізоотології та паразитології Одеського державного аграрного університету; кафедрі паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни Житомирського національного агроекологічного університету; в Одеській регіональній державній лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів; у приватному підприємстві «Зооцентр Афаліна», Київському зоологічному парку загальнодержавного значення «Акватераріум», Одеському дельфінарії «Немо».

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з напрямку досліджень. Виконано весь обсяг досліджень. Статистично оброблено та узагальнено отримані результати. Сформульовано висновки та пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертаційної роботи проведено спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи були обговорені та схвалені на засіданнях вченої ради Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (Харків, 2014–2018 рр.); міжнародних науково-практичних конференціях: «Актуальні проблеми сучасної ветеринарної медицини», з нагоди 75-річчя факультету ветеринарної медицини (Одеса, 2013 р.); «Транскордонні емерджентні інфекційні хвороби тварин: ризики, створення систем контролю та актуальні проблеми біологічної безпеки» (Одеса, 2014 р.); «Проблеми емерджентних хвороб тварин: молекулярна епізоотологія, експрес-діагностика та біобезпека», присвяченій 150-річному ювілею від дня народження видатного вченого Дедюліна О. В. (Одеса, 2016 р.); «Транскордонні емерджентні хвороби тварин (африканська чума свиней, нодулярний дерматит великої рогатої худоби, грип птиці, блютанг, бруцельоз та ін.): актуальні аспекти біологічної безпеки та контролю», присвяченій 115-річчю з дня народження професора Кулеска І. Й. (Одеса, 2017 р.); «Проблеми біологічної безпеки та контролю транскордонних

емерджентних інфекційних захворювань (африканської чуми свиней, нодулярного дерматиту великої рогатої худоби, ящуру, бруцельозу, високопатогенного грипу птиці)», присвяченій 95-річчю заснування Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (Харків, 2018 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць, у тому числі: 9 статей (з них 8 – у наукових фахових виданнях України, 1 – в іноземному науковому фаховому виданні), 3 статті в інших виданнях, один опис патенту України на корисну модель, 1 методичні рекомендації, 1 навчально-методичне видання.

Структура дисертації. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 200 сторінках комп'ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методикау та основні методи досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, 9 додатків, список використаних джерел. Робота ілюстрована 17 таблицями та 13 рисунками. Список літератури містить 229 джерел, у тому числі – 137 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Поширення нематодозів бородатих агам

Паразитизм є однією із форм паразитування живих організмів, що широко поширені в природі. Паразитоценоз у кишечнику є найбільш багатий і різноманітний. В ньому локалізуються різні види бактерій, патогенних грибів, найпростіших та гельмінтів. Всі ці організми знаходяться в певних взаємовідносинах не лише з хазяїном, але і між собою. Наявні взаємовідносини можуть бути як антагоністичними, так і синергічними [12–14].

Гельмінтози відіграють істотну роль за розвитку синдрому дисадаптації у тварин, нещодавно виловлених у природі. Загибель рептилій, пов'язаний з цим синдромом, досягає 60 %. У групах рептилій, що містяться в тераріумах смертність може досягати 40 % за рік [9].

Дослідженнями поширення інвазійних хвороб рептилій займалися багато вчених різних країн світу, однак робіт стосовно нематодозів бородатих агам не так вже й багато. Встановлено, що в структурі хвороб рептилій значну питому вагу займають гельмінтози. До того ж в організмі тварин одночасно реєстрували паразитування трематод, цестод, нематод, найпростіших організмів, кліщів, які викликали змішані інвазії [10, 15–20].

У бородатих агам (*Pogona vitticeps*, Eliman, 1997) реєструють гельмінтів роду: аскариди *Hexametra* (Yamaguti, 1961; Sprent, 1984), оксіуриси *Oxyuris spp.* (Peters, 1863), капілярії *Capillaria spp.* (Abero, 1961), стронгілюриси *Strongyluris agame* (Okpala, 1962) та пентастоми *Raillietiella spp.* (Self, 1969) [21–23].

Літературні джерела останніх двох-трьох десятиріч свідчать, що переважну більшість гельмінтозів у бородатих агам становлять нематодози і особливо, оксіуроз. Інвазованість рептилій оксіурисами в окремих розплідниках може досягати 90 % за інтенсивності від 62 до 211 яєць в 1 г фекалій [24–29].

Вчені вказують, що *Pogona vitticeps* є опортуністичним хижаком, який використовує сезонну доступність здобичі у живленні. В основу раціону входить рослинний корм та декілька видів комах. Усіма позитивними якостями домашньої рептилії наділені бородаті агами: їх досить легко утримувати, вони здатні швидко звикати і розпізнавати хазяїна. Назва «бородата» походить від кількох рядів шипастих лусочок, розташованих на нижній щелепі тварин. Ареал розселення бородатих агам – пустелі і напівпустелі [11].

Науковці з Бразилії стверджують, що нематоди оксіуриси займають проміжне філогенетичне положення серед інших паразитів у м'ясоїдних і травоїдних рептилій. Середня нижня межа екстенсивності оксіурисами – $4,8 \pm 4,6$ % спостерігають у м'ясоїдних рептилій, тоді як у рослиноїдних показник екстенсивності інвазії може досягати 60 %, що залежить від поживного субстрату, який використовується в годівлі і може містити яйця гельмінтів [30].

Науковці стверджують, що на екстенсивність та інтенсивність інвазії рептилій, які живуть в дикій природі, впливає пора року, тобто наявність тієї чи іншої кормової бази в залежності від вологості сезону. Оксіуриси мають прямий цикл розвитку і відповідна вологість довкілля сприяє більш високій інтенсивності інвазії до 32,5–116,2 яєць в 1 г фекалій [31–33].

Дослідження проведені на Східному узбережжі трьох штатів Бразилії: Сетиба, Комбоіос та Гурірі вказують, що у бородатих агам зареєстровано п'ять видів нематод *Physaloptera retusa*, *Physalopteroides venancioi*, *Skrjabinelazia intermedia*, *Subulura lacertilia* і *Parapharyngodon sp.* Відзначено, що екстенсивність інвазії була в межах від 1 до 42 %. Такі коливання залежали від місць знаходження рептилій в дикій фауні і переважну частину гельмінтів становили *Parapharyngodon sp.* (31,6 %) [32, 34].

Václav A. B. et al. (2017) та Bemis D. A. et al. (2011) вказують, що загальне поширення нематодозів рептилій змінювалося в залежності від сезону року і зазначають, що більш висока екстенсивність інвазії від 42 до

46,2 % з відповідно високою інтенсивністю до 180 яєць в 1 г фекалій була зареєстрована в посушливу пору року, тоді як в дощовий період показники були значно нижчими [35, 36].

Майже аналогічні дані стосовно екстенсивності та інтенсивності нематодозів рептилій в залежності від пори року та кліматичних умов представлені авторами з Мексики [25], Еквадору [26], Аргентини [27], Папуа-Нової Гвінеї [37], на Суматрі [38].

Mc Allister C. T. et al. (2016) у середземноморського гекона та бородатих агам зі штату Техас США зареєстрували 4 види нематод, причому оксіуриси займали більшу частину – 46,8 % [23].

У рептилій з Марокко, а саме хамелеонів, ігуан та бородатих агам, нематодози представлені оксіурисами з екстенсивністю від 55 до 65 % та аскаридами від 10 до 12 %. Змішаний перебіг реєструють у 9,6 % рептилій [39].

Науковцями з Індії в товстому кишечнику бородатих агам зареєстровані також чотири види нематод, причому домінуючим був *Thelandros tuberculata* sp. Екстенсивність оксіурозу була на 20 % вища, ніж аскаридозу та сронгілурозу [40].

Майже аналогічні дані отримані авторами з Пакистану. Домінуючим нематодозом у бородатих агам був оксіуроз з інвазованістю до 68,5 % і переважно у рептилій старших двохрічного віку [41].

Rej J. E. et al. (2018) та Jones H. J. et al. (1994) зазначають, що так як в Австралії клімат постійно жаркий, то окремі види рептилій знаходяться під загрозою втрати середовища проживання і є на грані зникнення. Однак саме такі температурні коливання позитивно впливають на поширення рептилій виду *Pogona vitticeps*, *P. henrylawsoni* і *P. microlepidota*. Підвищення щільності популяції рептилій призводить до підвищення екстенсивності інвазування бородатих агам збудниками нематодозів до 69,2 % [42, 43].

Моніторингом, проведеним у рептилій на острові Амаміюшима (Японія) з 62 досліджених бородатих агам 29 були уражені оксіурисами, що

складає 46,8 % при інтенсивності ураження від 44 до 116 яєць в 1 г фекалій [44].

Керівник медичного центру диких тварин Takemi Ohashi (2018), створеного в університеті Хоккайдо, північна Японія, на основі досліджень з 2004 по 2017 роки вказує, що бородаті ящірки, які утримуються в неволі більш інвазовані нематодами, ніж ті, що живуть в дикій природі. Ураження їх оксіурисами досягає 80 % за високої інтенсивності інвазії до 130–136 яєць в 1 г фекалій [45].

Про досить високий ступінь інвазування рептилій збудниками нематодозів вказують вчені з Південної Африки [29], Кенії [28], Екватору [26] та Єгипту [33].

В європейській частині континенту, а саме в зоопарках Словенії кишкові паразитози рептилій представлені нематодами *Ascaridida*, *Enoplida*, *Strongylida*, *Oxyurida*, *Rhabditida* і *Trichurida*, які становили 44,6 % від загальної кількості інвазійних хвороб. Змішана інвазія була виявлена у 7 % рептилій [46].

За даними М. Raś-Noryńska (2015) в приватних зоокуточках Польщі 62,4 % екзотичних рептилій були інвазовані гельмінтами. Яйця оксіурисів були домінантними з екстенсивністю інвазії від 10 до 75 % [47].

Спільні наукові дослідження, проведені вченими з Великобританії та Німеччини в умовах зоопарку вказують, що у бородатих агам з клінічними ознаками анорексії та кахексії було встановлено ізоспороз (16,8 %) та оксіуроз (27,1 %) [48–50].

За даними І. З. Хайрутдинова (2010) ураженість бородатих агам у приватних колекціях міста Казані цестодами становила 16,4 %, нематодами – 48,8 % та еймеріями – 12,2 % [51].

Моніторингом гельмінтозів у бородатих агам на території Красноярська (РФ) займалися А. В. Мартишин (2009) та С. В. Кудрявцев (1991), в умовах Північного Прикаспію С. В. Ганщук (2013) та Середнього Поволжя А. А. Кирилов (2006) [20, 52–55].

Дослідженнями рептилій у Московському зоопарку за період 2000–2010 років інвазованість бородатих агам цестодами становила 16,4 %, а нематодами 51,9 %, з яких збудник оксіурозу становив 26,7 %. Інтенсивність інвазії оксіурисами була вищою в зимовий період ($69,1 \pm 0,2$ яєць в 1 г фекалій), а влітку – $26,3 \pm 0,1$ яєць в 1 г фекалій [5, 56].

За даними М. В. Юрахно (1986), гельмінтофауна рептилій півострова Крим досить різноманітна, що пов'язано з представниками тваринного світу. У агамідних ящірок найбільш поширеними є аскароз, оксіуроз та стронгільоз. В приватних колекціях утримуються переважно бородаті агами, інвазованість яких гельмінтами досягає 68,8 % [57].

За даними О. В. Мазанного (2012), в зоокуточку ХДЗВА оксіуроз та змішаний перебіг оксіурозу і ізоспорозу в бородатих агам поширений на рівні 57,1 та 17,2 % відповідно. Овоскопічно яйця збудників інвазій було виявлено лише у фекаліях від бородатої агами (*Pogona vitticeps*) з інтенсивністю інвазії – до 78 яєць у полі зору мікроскопа. Враховуючи особливості морфології яєць, а саме: асиметричність, видовжено-овальну форму, середній розмір, їх було віднесено за допомогою «Основ нематодології» К. І. Скрябіна до представників підряду *Oxyurata*. Також були виявлені сіро-коричневі яйця, видовжено-овальної форми, з гладенькою оболонкою, асиметричні, незрілі, середнього розміру ($45\text{--}50 \times 85\text{--}100$ мкм), їх було ідентифіковано до родини *Pharyngodonidae* (Travassos, 1919) [11].

В приватних тераріумах міста Києва, за даними О. В. Семенко та О. В. Стець (2015), ураженість рептилій оксіурисами становила 63 %, а стронгілюрисами – 18 % за інтенсивності інвазії: у леопардового гекона – 66 яєць в 1 г фекалій, еменського хамелеона – від 312 до 636 яєць в 1 г фекалій, австралійського варана – 40 яєць в 1 г фекалій, а у бородатих агам – 144 яєць в 1 г фекалій [58].

В умовах Київського зоопарку «Острів звірів» у 53,6 % бородатих агам виявлені яйця гельмінтів родини *Oxyuridae* [6].

В Одеському зоологічному парку паразитарні захворювання поширюються внаслідок порушення правил карантину новоприбулих рептилій, отриманих з дикої природи або з приватних колекцій. Серед нематодозів травного каналу поширені аскароз, капіляріоз, стронгільоз, пентастомоз та оксіуроз, екстенсивність якого становить 41,3 %. Гельмінтози сприяють розвитку синдрому дисадаптації, знижують тривалість життя рептилій в неволі та зменшують репродуктивний потенціал [59].

Оксіуриси паразитують у всіх відділах товстого кишечника. На думку авторів, оксіуриси допомагають механічно розпушувати рослинні залишки в кишечнику, збільшуючи сумарну поверхню кормових частинок, а можливо також, регулювати кишкову мікрофлору, продукувати вітаміни, целюлозу, летючі жирні кислоти [60, 61].

У популяції бородатих агам оксіуроз представлений багатьма видами збудників. В умовах Бразилії найбільш поширеною є кишкова нематода *Parapharyngodon alvarengai* з екстенсивністю інвазії 31,6 %. При вивченні біології нематод родини Pharyngodonidae вченими встановлено, що вони геогельмінти, у їх розвитку бере участь, крім тварини, лише зовнішнє середовище. Майже у всіх оксіурисів, які паразитують у комахоїдних видів ящірок, типовий, простий, замкнений, прямий цикл розвитку, без екзогенних стадій і з досить вузькою гостальністю. Ящірки інвазуються відразу після вилуплення із яєць, через не дезінвазовані тераріуми, а у деяких випадках джерелом можуть стати контаміновані у клоаці яйця оксіурисів [62].

Pereira F. V. і ін. (2017) вказує, що у Єгипті 39,8 % ящірок уражені поширеним видом *Pharyngodon mamillatus* (Linstow, 1897) [33].

У рослиноїдних видів агам з Південної Африки реєструють три види *Thelandros spp.* [29], в Кенії – *Parapharyngodon kenyaensis n. sp.* (17,6 %), *Thelandros samburuensis n. sp.* (11,7 %) та *Thelandros alaerus n. sp.* (9,1 %) [28].

За даними індійських вчених, серед ящірок-агамід (*Laudakia tuberculata* (Grey, 1827)) поширені три види оксіурисів – *Parapharyngodon tuberculata sp.*

nov., *Oxyuris thelandros sp. nov* і *Thelandros dehradunensis sp. nov* (Nematoda: *Pharyngodonidae*). Зазвичай оксіуриси паразитують у проксимальних відділах шлунково-кишкового каналу, а дорослі оксіуриси мігрують у товстий кишечник і ректум і можуть накопичуватись там у великій кількості. Прямий цикл збудника розвитку збудника оксіурозу сприяє випадкам високого ступеня інвазії при утриманні тварин у неволі [39, 63–65].

У зоопарку міста Любляни, Словенія видовий склад оксіурисів рептилій представлений видами *Thelandros spp.* (31,2 %) і *Pseudalaeris spp.* (6,3 %). За даними Р. Кварпіл (2017), при дослідженні зразків фекалій, отриманих від 76 ящірок, 15 черепах та 10 змій, у 63 із них (62,4 %) було виявлено наявність яєць паразитів і ооцист. У той же час ооцисти *Isoospora spp.* реєстрували від 33 до 100 % зразків фекалій, в залежності від виду рептилій, а яйця оксіурисів були домінуючими. Крім того, були виявлені ооцисти і цисти *Giardia intestinalis*, а також *Strongylus spp.* і *Hymenolepis spp.* З оксіурисів у приватних колекціях Польщі переважали *Thelandros spp.* (26,7 %) і *Alaerus spp.* (11,9 %) [46].

Про високий рівень інвазування рептилій оксіурисами свідчать дані, опубліковані F. Pasmans (2008) та S. M. Barnard (1994). У рептилій, що утримуються в неволі, переважають певні види нематод, такі як оксіуриси, стронгіліди і, до певної міри, гетеракідиди і аскариди (у хамелеонів, ігуан і агам). У 189 пробах від рептилій, що складає 57,1 %, виявлено яйця гельмінтів, яких віднесено до 15 видів. Із них 19 проб належало зеленим ігуанам, що складає 73,1 %, а 8 – бородатим агамам. Виявлених нематод ідентифіковано до типового роду родини *Pharyngodonidae* – *Pharyngodon*. Вчені зазначають, що видову ідентифікацію нематод даного підряду можна здійснити лише при наявності статевозрілих нематод [66, 67].

Наявність цих паразитів може призводити до серйозних проблем зі здоров'ям у рептилій. Трематодам для розвитку потрібна наявність одного або декількох проміжних хазяїв, в першу чергу, молюсків. У тераріумах цей

цикл, як правило, переривається, тому в неволі тварини інвазуються повторно рідко [68–71].

Крім того, за даними А. А. Adams (1993) виявлення паразитів зі складним циклом розвитку може бути доказом того, що тварина взята з дикої природи [72].

Отже, підсумовуючи огляд літератури з питань поширення нематодозів бородатих агам можна зазначити, що у більшості країн світу у рептилій даного виду досить поширеними є нематоди травного каналу.

Вони виявляються як у вигляді моноінвазій, так і у вигляді різних мікстінвазій. Екстенсивність та інтенсивність ураження бородатих агам паразитами залежить від їх віку, умов утримання та наявності інших видів рептилій. У доступних літературних джерелах дані щодо моніторингової ситуації гельмінтозів бородатих агам у зоопарках та приватних колекціях України висвітлені недостатньо. Тому вважаємо, що вивчення різних аспектів епізоотології кишкових нематодозів бородатих агам, розведених в неволі та завезених із-за кордону, є актуальним питанням.

1.2 Патогенез за нематодозів бородатих агам

Провідна ланка в патогенезі гельмінтозного процесу – формування і характер взаємовідносин, що складаються з факторів впливу гельмінтів на різних стадіях розвитку (личинкова та імагінальна стадії) і особливостей реакцій організму хазяїна. Відомо, що гельмінти, незалежно від місця їх локалізації, внаслідок своєї життєдіяльності обумовлюють розвиток патологічного процесу в організмі тварини. Патогенез за гельмінтозів – це складний динамічний процес у якому розвиток патологічних змін під впливом гельмінтів призводить до того, що ці зміни зумовлюють наступні, тобто утворюється довгий ланцюг реакцій. Характер його прояву залежить від ступеня механічного пошкодження органів і тканин, токсичного впливу паразитів, інтенсивності інвазії та супроводжується зміною функцій внутрішніх паренхіматозних та кровотворних органів, розвитку алергічних

реакцій з подальшою зміною з боку морфологічних та біохімічних показників крові [73].

Дослідження ряду авторів переконливо свідчать, що збудники інвазійних хвороб впливають на функціональну активність імунної системи, викликаючи стан вторинного імунного дефіциту [74]. Тому її розбалансування стає вирішальним фактором, який зумовлює виникнення і перебіг інвазійного процесу. Зниження імунологічної реактивності організму за гельмінтозів зменшує ефективність дегельмінтизації, при цьому підвищується сприйнятливність організму до повторного зараження гельмінтами [75].

Комплексні морфологічні, біохімічні та імунологічні методи досліджень дають змогу розкрити досі невідомі загальнобіологічні особливості взаємовідносин у системі «паразит-хазяїн» за нематодозів тварин, що в подальшому може сприяти удосконаленню етіотропної і патогенетичної терапії [76].

Гематологію плазунів вивчено найгірше серед усіх класів хребетних. До того ж більшість робіт стосується екзотичних рептилій, яких утримують як свійських тварин [77, 78].

Stacy B. A. (2000) та Arıkan H. (2010) вказують, що вірна уява про кровотворення, склад і властивість крові допомагає досить чітко розпізнавати нормальні та патологічні процеси в організмі рептилій [79, 80].

За даними авторів клітинний склад крові рептилій, як і інших хребетних, представлений трьома групами клітин: еритроцитарними, тромбоцитарними і лейкоцитарними [81–83].

За даними І. З. Хайрутдинова (2006) до еритроцитарного ряду належать зрілі еритроцити, нормобласти в процесі проліферації або мітозу, а також специфічні клітини даного ряду – віпроцити, які вперше були описані А. А. Переваловим [84].

Тромбоцитарний ряд представляють тромбоцити – клітини, значення яких в крові рептилій відповідає основним функціям кров'яних пластинок

ссавців. Лейкоцитарний ряд представлений гранулоцитами (базофіли, еозинофіли, гетерофіли) і мононуклеарними лейкоцитами (моноцити, лімфоцити, азурофіли) [85].

Дослідження G. Nardini (2013) та N. I. Stacy (2011), проведені на групі зелених ігуан вказують про те, що з їх віком відбуваються зміни в лейкограмі рептилій, а саме збільшення процентного співвідношення лімфоцитів і зменшення гетерофілів. Також описано підвищення показників гемоглобіну та гематокриту у особин старшого віку порівняно з молодими [86, 87].

За даними P. J. Canfield (1998) та S. J. Stahl (2006) у рептилій великі еритроцити, порівняно з птахами та ссавцями [88, 89].

Васильєв Д. Б. (2005) вказує, що для ящірок характерним є висока кількість еритроцитів – у більшості видів до 1 млн/мкл, іноді до 2 млн/мкл. Автор вказує на здатність еритроцитів рептилій до поділу в периферичній крові, що підтверджено їх мітотичною активністю в мазках крові [90].

Ряд авторів вважають, що азурофіли у рептилій є різновидом моноцитів, які мають менші розміри порівняно зі звичайними моноцитами [91–93].

За даними Jaenson S. M. (2006) у нормі кількість азурофілів у ящірок невелика, а підвищена їх кількість може вказувати на патологічний процес в організмі, в тому числі, на наявність інвазійних захворювань [94].

Майже на аналогічні результати вказують і інші автори [95, 96].

Азурофіли є клітинами моноцитарного ряду, беруть активну участь в імунній відповіді організму. Якщо в нормі їх кількість не перевищує 10 % (середня 3–7 %), то за будь-якого антигенного впливу їх кількість різко збільшується. Підвищена кількість клітин цього виду характерна для хронічних інфекцій, травм та інфекційних хвороб [97, 98].

Eliman M. M. (1997) доводить, що у бородатих агам еозинофіли зустрічаються досить рідко [99].

За даними Ф. М. Соколиної (1997) особливістю гемопоезу рептилій є сезонність. Навесні, після зимової сплячки реєструють різке підвищення еритропоезу в кістковому мозку, а восени – зменшення [100].

За даними S. Pejrilova (2004) та M. Tosunoğlu et al. (2011), у зелених ігуан (*Iguana iguana*) та бородатих агам (*Pogona vitticeps*) за стабільних умов температурного режиму, вологості, освітлення упродовж року гематологічні показники залишаються незмінними [101, 102].

Антипчук Ю. П. (1976) вказує, що у ящірок у нормі вміст гемоглобіну становить 7,8 г/л (г/100 мл крові), кількість еритроцитів – 11670 Т/л (мм³), гематокриту – 11,5 %, загального білка – 6,3 %, альбуміно-глобуліновий коефіцієнт – 0,9 [103].

За даними К. Metin (2006), підвищена кількість в крові рептилій еритроцитів з мікроядрами є ознакою генетичного відхилення, або наявністю того чи іншого патологічного процесу [104].

Carvalho R. L. (2006) встановлена залежність вмісту гемоглобіну і білка, кількості еритроцитів та показника гематокриту від стану організму в період паразитування гельмінтів і простіших, оскільки їх значення збільшуються в 1,3; 1,6; 1,4; і 2,5 рази відповідно [105].

Не існує гельмінтів, які б викликали тільки місцеві зміни. Зміни, що відбуваються за гельмінтозів у органах і тканинах, є показниками порушення обміну речовин, дистрофічних процесів у паренхіматозних органах та нервовій системі, алергічних та імуноморфологічних реакцій. Ступінь патологічних змін залежить від інтенсивності інвазії збудниками нематодозів [106–108].

Sawthorne R. I. (1988) доводить, що гельмінти здатні викликати більш сильне порушення функції печінки як за рахунок свого механічного впливу, впливу ендо- та екзотоксинів, так і за рахунок недостатності процесу перетравлення та всмоктування кормових білків. Збільшення вмісту загального білка та альбумінів у сироватці крові вказує на нормалізацію всмоктування протеїну в кишечнику [109].

Воробйовою А. С. (2011) доведено, що за нематодозів рептилій, а саме за оксіурозу, реєструється анемія, пов'язана зі зменшенням вмісту гемоглобіну на 12,2 % і кількості еритроцитів, майже на 40 %; лейкоцитоз з відносним підвищенням кількості еозинофілів майже вдвічі, а також високої активності трансаміназ і креатинфосфокінази на 17 і 21 % відповідно [110].

Майже аналогічні дані отримано К. Metin (2008) [111].

Науковці Дніпровського національного університету вказують, що у рептилій серед лейкоцитів кількісно переважають лімфоцити в межах 62–63 %, а за ураження нематодами можуть підвищуватись до 70 % [112].

За даними Е. І. Сватко (1989) кількість моноцитів у крові рептилій може коливатися від 0 до 12 %, а при ураженні нематодами показник збільшується до 20 % [113].

Гельмінти суттєво впливають на біохімічні показники сироватки крові інвазованих тварин. Автори відмічають дисбаланс у білковому та ферментному обміні речовин. В організмі тварин під впливом дії гельмінтів відбувається імунологічна перебудова. При цьому змінюється клітинний і гуморальний імунітет, також активність факторів природної резистентності [114, 115].

За даними Г. О. Степаненко (2015) біохімічні показники чітко віддзеркалюють загальний стан організму бородатих агам як у нормі, так і за певних патологій. Було встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові клінічно здорових та хворих агам є майже однаковими, хоча відбуваються суттєві зміни у білкових фракціях. Вміст загального білка коливається в межах 30,6–62,2 г/л із довірчим інтервалом для $p < 0,001$ від 33,2 до 54,1 г/л. Активність АЛАТ для довірчого інтервалу за $p < 0,001$ становить 8,4–31,8 Од/л, АсАТ – 25,5–61,6 Од/л [116, 117].

Васильєв Д. Б. (2007) вказує, що в умовах тераріуму у бородатих агам за тривалого перебігу оксіурозу суттєво зменшується вміст альбумінів на 32,5 % ($p < 0,05$). На фоні зменшення кількості альбумінів суттєво збільшується вміст загальних глобулінів – з $3,2 \pm 0,5$ до $5,2 \pm 0,4$ г/см³. Зміни в

білкових фракціях призводять до формування альбуміно-глобулінового коефіцієнту, який у групі інвазованих рептилій становить 0,4, тоді як у клінічно здорових бородатих агам – 1,0 [118].

Зменшення вмісту альбумінів у сироватці крові викликає значні зміни онкотичного тиску, що сприяє виникненню набряків. Збільшення вмісту γ -глобулінової фракції пов'язано із утворенням антитіл на ендотоксини гельмінтів [119–121].

За даними J. C. Troiano et al. (1997), показники червоної крові рептилій на 17–30 % вищі в зимовий період, а кількість тромбоцитів і лейкоцитів – на 15–20 % вищі в літню пору. Збільшення кількості лімфоцитів влітку пов'язано з активністю рептилій і відповідно ризиком розвитку інфекцій або інвазій [122].

Zhang F. (2010) стверджує інше, що упродовж літнього періоду у рептилій навпаки підвищується кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну і показник гематокриту [123].

Вважається, що підвищення кількості лімфоцитів у теплу пору року пов'язано із зростаючою активністю тварин і відповідно, ризиком розвитку або нашарування інфекції та інвазії, чого не можна сказати стосовно бородатих агам, які в умовах тераріуму утримуються весь рік за однакового температурного режиму [83, 124–126].

У рептилій існують розбіжності в морфології клітин крові і фізіологічних нормах гематологічних показників. В окремих видів ящірок, наприклад у ігуан і варанів кров має гетерофільний профіль, хоча для *Iguana iguana* відмічено домінування лімфоцитів у крові. Для бородатих агам характерний лімфоцитарний профіль крові [122].

Аналіз публікацій вказує, що недостатньо уваги приділено вивченню особливостей морфологічних та біохімічних показників крові рептилій за нематодозів. Останні проводилися переважно за поліінвазій рептилій [81, 82, 90, 96, 99]. В той же час дані стосовно бородатих агам вкрай обмежені [112, 116].

Отже, реакція організму бородатих агам на ураження оксіурисами потребує більш глибокого та детального вивчення. Відомо, що метаболіти гельмінтів, потрапляючи в організм хазяїв, впливають на кількісний і якісний склад крові, ступінь важкості змін, які знаходяться в тісному взаємозв'язку з рівнем інвазії, ступенем інтоксикації і сенсibiliзації організму. Тому, актуальним є дослідження впливу збудників оксіурозу на морфологічні та біохімічні показники крові рептилій, що, у свою чергу, доповнить відомості про розвиток хвороби та допоможе у проведенні не тільки етіотропної, але і патогенетичної терапії.

1.3 Діагностика нематодозів рептилій

Паразити у рептилій, які утримуються в неволі, наприклад, у зоопарках, приватних зоокуточках або, як домашні тварини, є найбільш чутливими до збудників захворювань. Гельмінти досить згубно впливають на стан цих тварин [127, 128]. Тому належна діагностика є важливим завданням для спеціаліста, що займається питаннями інвазій і інфекцій у рептилій.

Основою успішної боротьби та специфічної профілактики за гельмінтозів тварин була і є своєчасна діагностика. Завжди завершальним етапом цієї діагностики є виявлення самих гельмінтів, їх яєць або личинок на різних стадіях розвитку. До пріоритетних відносять методи зажиттєвої лабораторної діагностики гельмінтозів, які, переважно, рекомендують застосовувати для всіх видів тварин, у тому числі й рептилій [129–133].

Для проведення зажиттєвої діагностики нематодозів, зокрема оксіурозу, у рептилій застосовують копроовоскопічні дослідження, а саме флотаційні методи, сутність яких полягає у використанні розчинів з високою питомою вагою, що обумовлює спливання яєць нематод на поверхню флотаційної рідини [134, 135].

Гельмінтоовоскопія включає багато різних методів досліджень, що застосовуються для виявлення яєць гельмінтів. Флотаційні методи засновані на принципі спливання яєць у рідинах із високою густиною й подальшою

мікроскопією поверхневого шару в якому вони концентруються. Це методи: Фюллеборна (насичений розчин натрію хлориду), Г. А. Котельникова та В. М. Хренова (розчин нітрату натрію), Д. З. Болховітінова (розчин гіпосульфїту натрію) тощо [136].

Якість паразитологічних досліджень при обстеженні рептилій залежить перш за все від правильного взяття проби, кількості досліджуваного матеріалу, правильної фіксації, застосовуваних методів і діагностичних тестів, які використовуються для діагнозу, а також від кваліфікації фахівця, що займається ідентифікацією виявлених зразків гельмінтів [137–139].

За даними J. F. A. Sprent (1984) та G. Stein (1996), зразки фекалій від рептилій доцільно консервувати різними фіксуєчими розчинами, які, в основному, містять формалін, або інші консерванти, такі як ацетат натрію, оцтова кислота, формалін, йод, формальдегід [140, 141].

Rinaldi L. et al. (2012), Offner S. et al. (2012) та Bogoch I. I. et al. (2006) навпаки стверджують, що переважна більшість цих методів були розроблені безпосередньо для домашніх тварин та птиці, тоді як фекалії рептилій мають деякі відмінності, тобто їх мала кількість, необхідна для аналізу і склад фекалій (з присутністю уратів, домішок корму і ґрунту, наявності яєць земляних кліщів) у тому випадку, коли проба береться з тераріуму [142–144].

Jacobson E. R. (2007) і Munacata Y. et al. (1999) вказують, що майже всі ящірки інвазуються після вилуплення із яєць, через недезінвазовані тераріуми, а деяких випадках джерелом можуть стати контаміновані у клоаці яйця гельмінтів [10, 16].

Kane K. K. et al. (1976) зазначає, що зазвичай оксіуриси локалізуються у проксимальних відділах травного каналу, а дорослі паразити мігрують у товстий кишечник і ректум і можуть накопичуватися там у великій кількості [145].

Ряд вчених зазначають, що видову ідентифікацію нематод – оксіурисів можна встановити лише за наявності статевозрілих особин. Основними відмінностями представників цієї родини є ротовий отвір, оточений трьома

губами, які рідко, але бувають дволопатевиими. Наявність клапанного апарату бульбуса стравоходу. Наявність або відсутність латеральних крил. Розташована у передній половині тіла, позаду екскреторного отвору вульва. Відсутність рулька і спікули, хоча остання інколи буває рудиментованою і слабо хітинізованою. Наявність або відсутність хвостових крил у самця. А при наявності хвостових крил їх відрізняє дві особливості: в одних вони утворюють статеву бурсу, яка захоплює всі стебельчасті сосочки, включаючи задню пару постанальних; в інших – задня постанальна пара розташовується ізольовано – поза бурсою. Самки – яйцекладучі. Майже всі представники даної родини паразитують у кишечнику рептилій [146, 147].

Denis Wolf (2014) провів порівняльну оцінку двох копроскопічних методів досліджень фекалій бородатих агам шляхом комбінації нативних і пофарбованих йодом мазків з методом флотації порівняно із стандартним флотаційним методом. Причому комбінований метод виявився на 12,6 % ефективнішим [148].

Troll H. et al. (1997) стверджує, що флотаційний метод для виявлення яєць оксіурисів у фекаліях рептилій є більш ефективним, ніж метод седиментації. Метод седиментації мав би більшу ефективність, якщо б досліджувався весь осад, як рекомендують автори, що не є можливим за рахунок перевитрати часу, за виключенням, коли необхідно зберегти осад для повторного дослідження [149].

Для рептилій, які розведені і утримуються в тераріумах, більш доцільно застосовувати флотаційні методи дослідження фекалій, в основному для виявлення яєць оксіурисів, стронгілят та аскарид. Для дослідження фекалій від рептилій, вилучених з дикої фауни, необхідні додаткові методи життєвих досліджень, що ґрунтуються на принципі седиментації або комбіновані методи для виявлення яєць трематод [150–152].

Науковці багатьох країн вказують, що у бородатих агам оксіуроз представлений 15 видами та підвидами збудників [28, 29, 33, 63–65]. Їх

видове визначення є досить важким і можливе лише за наявності статевозрілих гельмінтів [153, 154].

Нині є неспівпадіння і недостатньо даних стосовно молекулярних, генетичних і морфологічних досліджень для сучасної зажиттєвої діагностики оксіурозу рептилій з ідентифікацією виду гельмінтів [155, 156].

Колективом авторів у 2017 році розроблено і запропоновано новий копро-діагностичний молекулярний метод для якісного виявлення і ідентифікації паразитичних нематод у рептилій. На основі ПЛР здійснюється ідентифікація ДНК паразитичних нематод, їх фрагментів, яєць або окремих тканин гельмінта, виділених з фекалій рептилій [157–159].

Pereira F. V. (2018) на основі ПЛР діагностики у 2018 році здійснив видову ідентифікацію оксіурисів у бородатих агам з ефективністю методу 98,2 % [160].

Отже, зажиттєва лабораторна діагностика нематодозів травного каналу ґрунтується на виявленні яєць збудників інвазії за допомогою копроовоскопічних флотаційних методів дослідження. Більшість відомих способів флотації рекомендується застосовувати для діагностики гельмінтозів у різних видів тварин, птиці, зокрема й рептилій. Однак, згідно літературних даних, ці методи не завжди враховують особливості розвитку того чи іншого паразита, особливо оксіурисів у рептилій, хоча в останні роки закордонними авторами розроблені методи ПЛР діагностики нематодозів з високою ефективністю. У доступній літературі відсутні дані щодо зажиттєвої діагностики оксіурозу бородатих агам в умовах тераріуму або приватних колекціях. Тому, актуальним є удосконалення та впровадження способу діагностики оксіурозу у рептилій, що має високу ефективність та зручний у виконанні.

1.4 Лікувально-профілактичні заходи за оксіурозу бородатих агам

Успішна боротьба з інвазійними хворобами тварин у системі сучасних протипаразитарних заходів заснована на застосуванні хіміотерапії, що обумовлює наявність високоефективних лікарських засобів.

Необхідність лікування тварин за гельмінтозів іноді дискутується в літературі. Зазвичай фахівці не вважають за необхідне проводити лікувально-профілактичні заходи, оскільки в природі тварини, як правило, толерантні до своїх паразитів [3].

Існує думка, принаймні щодо оксіурозу, що у деяких ігуанових ящірок нематоди допомагають у перетравленні корму або «можуть відігравати певну позитивну роль, беручи участь в розпушенні хітинових залишків і перетравленні грубої рослинної клітковини, перешкоджаючи обструкції товстого кишечника» [155]. При аналізі випадків обструкції кишечника зазвичай з'ясовується, що це пов'язано з присутністю нематод.

У м'ясоїдних рептилій, ті ж види паразитів, що не мають можливості отримувати повноцінну вуглеводну годівлю, в просвіті кишки, змушені заглиблюватися в більш глибокі шари кишкової туніки, щоб отримати доступ до вуглеводів крові. Така інвазія призводить до більш негативних наслідків для організму хазяїна, ніж у першому випадку [31, 160].

В літературі не завжди рекомендують хіміотерапію нематодозів у рослиноїдних ящірок, крім випадків суперінвазії при дисадаптації в неволі.

Відкриття в 1961 році першого препарату з класу бензimidазолу – тіабендазолу стало значним досягненням у хіміотерапії тварин за багатьох гельмінтозів. У наступні роки цей клас сполук був одним з основних джерел синтезу таких антигельмінтиків широкого спектру дії, як мебендазол, фенбендазол, фебантел, оксфендазол, альбендазол та ін. [161–163].

За ефективністю альбендазол випереджає такі препарати як піперазин і нілверм, які є базовими при терапії тварин за кишкових нематодозів. Препарат є високоефективний, малотоксичний і економічно доцільний [164, 165].

Однак, у структурі протипаразитарних засобів, на частку рекомендованих для рептилій, приходиться лише 1,6 % препаратів. В Україні розпочали виробляти вітчизняні лікарські засоби для лікування тварин за інвазійних хвороб на основі альбендазолу, фенбендазолу, ампроліуму [166–169].

За даними Н. Mehlhorn et al. (2005) і S. L. Varten (1993), для дегельмінтизації рослиноїдних рептилій застосовують фенбендазол, фебантел, івермектин, празиквантел та їх комбінації [170, 171].

Фенбендазол є протипаразитарним засобом з групи бензimidазолів до якої також входять тіабендазол, мебендазол та альбендазол.

Roger J. (2014) вказує, що фенбендазол для застосування рептилій є одним із безпечних препаратів і його перебільшення навіть в 10 разів не викликає побічних явищ [172].

Васильєв Д. Б. (1996) при застосуванні фенбендазолу бородатим агамам та ігуанам за оксіурозу та стронгілурозу у вигляді суспензії з розрахунку 25 мг/кг маси тіла після дворазового введення з інтервалом 14 діб реєстрував 100 % екстенс- та інтенсефективність. Що стосується низької інтенсивності інвазій, то достатньо підтримувати чисельність паразитів на певному рівні, використовуючи періодичну (один раз у 2–3 місяці) дегельмінтизацію [173].

Аналогічні дані щодо високої ефективності фенбендазолу за нематодозів травного каналу рептилій отримано Р. Е. Holt (1982) [174].

За нематодозів травного каналу рептилій К. Е. Timm et al. (1994) рекомендують застосовувати фебантел з групи пробензіmidазолів з розрахунку 10 мг/кг маси тварини упродовж 3–5 діб. Така схема застосування призводить до 98 % ефективності [175].

Майже аналогічні дані отримані R. J. Klingenberg (1992) щодо застосування рептиліям в умовах зоопарку фенбендазолу у поєднанні з івермектином. Ефективність за нематодозів становить 98,2 % [176].

В умовах Московського зоопарку для дегельмінтизації рептилій застосований івермектин (івомек, 1 % розчин для ін'єкцій) щодо статевозрілих нематод дихальних шляхів та травного каналу, личинкових форм в кров'яному руслі, а також ектопаразитів. Доведено, що ефективність івомеку у дозі 0,2 мг/кг маси рептилій становила 96,8 % без ускладнень [177].

Stahl S. J. (1992) і Teare J. A. (1983) для комплексної лікувально-профілактичної обробки за нематодозів та ектопаразитозів рептилій застосувували івермектин. Екстенсефективність за нематодозів становила 86,3 %, за ектопаразитозів – 93,5 % [178, 179].

В літературних джерелах автори вказують на ембріотоксичну і тератогенну дію вальбазену (діюча речовина альбендазол). За даними Д. Б. Васильєва (2016) в Московському зоопарку реєстрували загибель вагітних самок на 2 добу після дегельмінтизації, а також випадки гнійних оваріосальпінгітів та загибель яєць при інкубації і вроджені аномалії в новонароджених тварин [180].

Майже аналогічні дані отримані J. В. Murphy (1980) щодо ембріотоксичної дії вальбазену за нематодозів рептилій [181].

За даними І. А. Архіпова (1999) до препаратів, які можуть чинити негативний вплив на тварин і, які широко використовуються нині, відносяться альбендазол, фенбендазол, левамізол [182].

Однак, А. Okulewicz (2014), Д. Б. Васильєв (2016) та J. Laszlo (1979) вказують, що в умовах зоологічного парку, за оксіурозу бородатих агам, при інтенсивності інвазії 100 яєць в 1 г фекалій, екстенсефективність альбендазолу та вальбазену для рептилій становить 83,3 та 87,3 % відповідно. Препарати рекомендують призначати перед початком сезону розмноження – серпень, вересень та після отримання яйцекладки – січень, лютий [177, 180, 183].

Чисельність антигельмінтних препаратів вітчизняного та закордонного виробництва постійно збільшується. Проте, одні мають вузький спектр дії,

інші – тривалий час виводяться з організму, треті – мають побічні ефекти та ускладнення [184].

Березовський А. (2003) зауважує, що одним із важливих критеріїв оцінки сучасних протипаразитарних препаратів є їх властивість не викликати у паразитів лікоопірності за тривалого використання [185].

Аналогічної точки зору дотримуються Р. J. Waller (1997) та А. Silvestre (2002) [186, 187].

Lanusse С. (2014) вважає, що гельмінти мають вищу чутливість до комплексних антигельмінтиків, ніж до однокомпонентних препаратів, що може бути обумовлено синергічним ефектом [188].

Рептилії досить вибагливі до антигельмінтиків. Для лікування рептилій, інвазованих нематодами, у Російській Федерації розроблено комбінований антигельмінтик Рептілайф (ТОВ «НВЦ Агроветзахита») діючими речовинами якого є альбендазол і празиквантел. Антигельмінтик застосовують у формі суспензії з розрахунку 1 мл/кг маси рептилій. Для рослиноїдних рептилій ефективність рептилайфу за змішаного перебігу оксіурозу та стронгільозу становить 98,8 % [189].

Погорілий В. Д. (2009) і Трач Ю. А. (2009) вказують, що у зв'язку із доступністю антигельмінтиків, власники тварин припускаються низки помилок за їх використання: для дегельмінтизації обирають найдешевші, проте недостатньо ефективні препарати; не оцінюють усієї наявної паразитофауни; обробку тварин, у деяких випадках, проводять без участі ветеринарного спеціаліста; зменшують дозу препарату [190, 191].

Для лікування зелених ігуан і бородатих агам та профілактики нематодозів автори застосовували верком з ефективністю 96,6 % та комбінацію імідаклоприду з моксидектином проти ендо- та ектопаразитів рептилій з ефективністю застосування 98 % [192–194].

Темний М. В. (2008) пропонує за гельмінтозів застосовувати патогенетичну терапію, яка полягає у задаванні разом з антигельмінтиками

різних біостимуляторів, гормонів, вітамінів, антигістамінних препаратів [195].

Майже аналогічної думки щодо патогенетичної терапії гельмінтозів рептилій дотримується і E. Jacobson (2008) [196].

Якубовський М. (2011) вважає, що за паразитарних захворювань ефективним є застосування лікарських рослин, імуностимуляторів та інших засобів патогенетичної терапії [197].

Мамикова О. І. (1989) доводить, що застосування більшості антигельмінтиків викликає виражену імуносупресивну дію [198].

Jackson O. F. (1984) зазначає, що основними причинами поширення гельмінтозів є постійна присутність в тераріумах уражених рептилій, контакт тварин різних вікових груп та відсутність планових дегельмінтизацій [199].

Заходами специфічної профілактики є застосування хіміотерапевтичних та біологічних препаратів, що забезпечують попередження захворювання тварин та розсіювання в зовнішньому середовищі збудника інвазії [200, 201].

Для ліквідації та попередження забруднення навколишнього середовища потрібна система оздоровчих заходів яка об'єднує дегельмінтизацію тварин з обов'язковою дезінвазією навколишнього середовища [202, 203].

Основним серед наявних методів дезінвазії є хімічний, який передбачає застосування дезінфікуючих препаратів із різних хімічних груп [204–206].

За даними П. К. Кумбова (1998), в сучасних умовах більш реальним є імперичний скринінг хімічних засобів дезінвазії, і в першу чергу, серед препаратів, відомих за ефективністю проти мікроорганізмів. Препарати із четвертинних амонієвих сполук осаджують білки і блокують потрапляння кисню до мікробних клітин, а також зародків паразитів [207].

Ряд іноземних авторів, M. R. Granfield et al (1999) і E. R. Jacobson (1999) в герпетологічних колекціях пропонують хлоровмісні препарати, переважно гіпохлорид натрію в розведенні 1:32, або четвертинні амонієві сполуки,

глутаровий альдегід, хлоргексидин, препарати на основі формальдегіду, а також активовані поверхнево активні речовини (ПАР) [208, 209].

За чутливістю до дезінвазійних препаратів збудники паразитозів, до яких в першу чергу належать яйця аскарид та ооцисти еймерій, відносяться до високостійких та стійких – яйця та личинки гельмінтів стронгілят, а також цисти балантидій [210].

Воїнцева І. І. (2009) зазначає, що дезінфікант Vircon-S з групи полігуанідинів у 2 % концентрації за експозиції 18 годин в умовах тераріуму призвів до розриву оболонок і випадання безструктурної протоплазми з яєць стронгілюсів зелених ігуан, а за експозиції 24 години – повністю руйнував структуру [211].

За даними А. П. Бриліна (2004) препарат Бромосепт-50 в 1 % концентрації за експозиції 16 та 24 години призводив до загибелі яєць стронгілюсів і аскарид рептилій [212].

Сумакова Н. В. (2010) зазначає, що дезінфікуючий засіб «ДЗПТ-2» у концентрації 4 % за експозиції 6–24 години проявляє дезінвазійні властивості щодо яєць аскарид, стронгілят кишкового каналу на рівні ефективності 90,87–100 % [213].

Довгій Ю. Ю. і ін. (2010) довів високу дезінвазійну ефективність 1–1,5 % розчину бровадез-20 на збудників нематодозів свиней. За експозиції 1,5 години дезінфектант проявив 95 % ефективність за аскарозу та 100 % – за езофагостомозу [214].

Богач М. В. (2007) встановив, що бровадез-20 у 1,5 % концентрації за експозиції 30 та 60 хв проявив виражені овоцидні властивості відносно інвазійної культури яєць *Heterakis gallinarum* [215].

В експериментальних та виробничих дослідженнях, проведених Г. В. Заїкіною (2013), доведено високий рівень дезінвазійної ефективності ДЗПТ-2, Максисан і Неохлор у 5 % концентрації щодо тест-культур яєць *Ascaridia galli*. Препарат Неохлор у 5 % концентрації за витрати $300 \text{ см}^3/\text{м}^2$ знищує до 95 % яєць нематод птиці за експозиції 48 годин [216].

З доступних літературних джерел на даний момент нами не виявлено даних щодо застосування дезінвазійних засобів за нематодозів органів травлення рептилій.

Отже, за літературними даними для лікування рептилій за нематодозів травного каналу, застосовуються альбендазол (вальбазен), мебендазол, фенбендазол та ряд комплексних препаратів. Ринок протипаразитарних засобів містить десятки різних лікарських препаратів, які відрізняються субстанцією, концентрацією діючої речовини, наповнювачем, виробником ціною та пакуванням. Одним із головних критеріїв, який відноситься до протипаразитарних засобів, повинна бути його висока екстенс- та інтенсефективність і малотосичність для тварин.

Літературні дані свідчать, що дослідники різних країн продовжують пошук ефективних та безпечних лікарських засобів щодо гельмінтозів рептилій та засобів дезінфекції та дезінвазії в тераріумах.

Висновок до Розділу 1

За останні роки рептилії почали займати значну частину ринку екзотичних тварин в Україні.

Аналіз літературних джерел свідчить, що гельмінтози травного каналу бородатих агам є поширеними інвазіями в усьому світі, які негативно впливають на стан здоров'я рептилій. До таких інвазій відноситься оксіуроз, який спричинюють нематоди роду *Oxyuris*, родини *Pharyngodonidae*, підряду *Oxyurata*. Фауна оксіурисів у рептилій представлена 15 видами, за даними літературних джерел у бородатих агам найбільш поширеними є три види: *Oxiuris thelandros*, *O. pseudalaeris*, *O. alaerus*. Однак, дослідження щодо поширення оксіурозу бородатих агам, розведених у неволі та завезених у зооцентри України, не проводились. Відомості, щодо видової інвазованості оксіурозу у бородатих агам малочисельні або автори фрагментарно описують оксіуроз у складі змішаних інвазій.

Для зажиттєвої діагностики нематодозів, а саме оксіурозу у рептилій, застосовують загальновідомі копроовоскопічні дослідження: метод флотації та седиментації. Для виявлення яєць оксіурисів у рептилій, які розведені і утримуються в тераріумах, більш доцільно застосовувати флотаційні методи дослідження, тоді як для рептилій, вилучених з дикої фауни, необхідні додаткові методи зажиттєвих досліджень, що ґрунтуються на принципі седиментації або комбіновані методи, які дають можливість виявити представників і інших класів гельмінтів (трематоди).

В останніх публікаціях закордонних авторів є повідомлення щодо застосування ПЛР діагностики нематодозів рептилій. Цей метод є високоефективним, але в умовах тераріумів він не зручний і дещо затратний. Це зумовлює необхідність удосконалення та впровадження копроовоскопічних способів зажиттєвої діагностики оксіурозу в період формування личинки.

За літературними даними патологічний процес за гельмінтозів в організмі супроводжується зміною функції різних органів з подальшою зміною складу крові. Дослідження щодо впливу оксіурисів на морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам в Україні не проводилися. Гематологічні дослідження плазунів недосконалі, а показники і їх зміни вивчено недостатньо порівняно з іншими хребетними тваринами. До того ж більшість робіт стосується екзотичних рептилій, яких утримують як свійських тварин. Актуальними є дослідження впливу збудників оксіурозу на морфологічні та біохімічні показники крові рептилій, що, у свою чергу, доповнить відомості про розвиток хвороби та допоможе у проведенні не тільки етіотропної, але і патогенетичної терапії.

За літературними даними успішна боротьба з інвазійними хворобами тварин у системі сучасних протипаразитарних заходів ґрунтується на застосуванні хіміотерапії, що обумовлює наявність високоефективних лікарських засобів та дезінвазії.

Для дегельмінтизації рептилій застосовують фенбендазол, фебантел, івермектин, празиквантел та їх комбінації. Серед антигельмінтиків, які зареєстровані в Україні, в настановах по їх застосуванню відсутні дані щодо лікування рептилій за оксіурозу. За даними авторів, препарати, які широко використовуються нині, на основі альбендазолу та фенбендазолу, можуть чинити негативний вплив на тварин. Пошук та розробка нових високоефективних, дешевих та зручних у використанні препаратів за нематодозів рептилій триває.

Серед сучасних, зареєстрованих в Україні дезінфікуючих засобів не має жодного, де виробники рекомендують використовувати їх для дезінвазії тераріумів для профілактики оксіурозу у рептилій.

У зв'язку з цим, актуальними є дослідження щодо поширення оксіурозу бородатих агам у зооцентрах України, діагностики і патогенезу інвазії, а також пошук і впровадження засобів профілактики за нематодозів рептилій та дезінвазії тераріумів.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконана упродовж 2013–2019 років у лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини».

Вивчення епізоотичної ситуації з гельмінтозів бородатих агам проводили у зооцентрах України: «Центр з розведення рідкісних і зникаючих видів тварин» (Київ); Київському, Одеському, Миколаївському зоопарках; приватному підприємстві «Зооцентр Афаліна» (Миколаїв), а також в окремих приватних колекціях.

За епізоотологічного обстеження рептилій основним показником був ступінь ураженості гельмінтами (екстенсивність інвазії, EI). Фекалії рептилій відбирали з підлоги тераріуму безпосередньо після дефекації або індивідуально і досліджували стандартизованим методом за Котельниковим Г. А. і Хреновим В. М. (1991).

Визначення яєць гельмінтів до виду проводили під мікроскопом за малого збільшення (x 200, 400, 600) та визначником «Основи нематодології» за Скрябіним К. І. (1960) [217].

Видову належність яєць оксіурисів визначали за морфологічними (колір, форма, розмір, кількість оболонок, асиметричність) і біологічними (ступінь розвитку зародка) ознаками та описами В. Ф. Капустіна (1953) і І. С. Дахна (2010) [218, 219], а також за консультації доктора ветеринарних наук, провідного герпетолога Московського зоопарку Д. Б. Васильєва.

Для проведення експериментальної частини дисертаційної роботи розробили схему досліджень (рис. 1).



Рис. 2.1 Основні етапи проведення досліджень

Інтенсивність інвазії визначали за кількістю яєць гельмінтів у 1 г фекалій та самих гельмінтів, зібраних при розтині кишечників загиблих бородатих агам.

Всього досліджено 2760 проб фекалій.

Вікову динаміку за оксіурозу визначали на групах бородатих агам: 1–6 місяців, 6–12 місяців, 1–5 років та 5–10 років.

Всього досліджено 1295 бородатих агам. Із них 346 завезених із-за кордону та 949 – розведених у неволі.

Для визначення впливу збудників оксіурозу на організм у бородатих агам відбирали кров у кількості 1 см³ з яремної вени із дотриманням правил асептики і антисептики. Для дослідження сформували дві групи бородатих

агам (n=10). В контрольній групі були клінічно здорові бородаті агами, а в дослідній групі – уражені збудником *Oxyuris thelandros*.

Дослідження крові проводили у спеціальній лабораторії ветеринарної клініки «Айболіт» (Одеса). Всього досліджено 80 проб крові.

Морфологічні показники крові визначали загальноприйнятими методами. У крові визначали кількість еритроцитів та лейкоцитів підрахунками у лічильній камері із сіткою Горяєва, а вміст гемоглобіну – гемоглобін-ціанідним методом (із ацетонціангідридом) [220]. Лейкограму крові виводили на основі мікроскопії мазків крові із диференціальним підрахунком різних форм лейкоцитів [221, 222].

Біохімічні показники сироватки крові визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Mindray BS-120 (Китай) з використанням реагентів фірми PZ Cormay S.A. (Польща). Підготовку проб та визначення окремих показників проводили згідно з інструкцією до приладу.

За спонтанного оксіурозу бородатих агам визначали терапевтичну ефективність антигельмінтиків. Для цього сформували дві дослідні і одну контрольну групи рептилій (n=12).

Рептиліям першої дослідної групи застосовували альбендазол 10 % (ТОВ «Укрветпромстач») у дозі 0,25 г/кг маси тіла одноразово.

Рептиліям другої дослідної групи застосовували препарат «Гельмірепт» (експериментальна серія; патент на корисну модель № 119728, Україна) одноразово у дозі 1 мл суспензії на 1 кг маси тіла. До складу препарату входять: альбендазол, празіквантел, протизапальний кортикостероїд – преднізолон та допоміжні речовини – желатин, ніпангін, ніпазол у певних співвідношеннях.

Рептиліям контрольної групи антигельмінтиків не задавали.

Після застосування препаратів щоденно проводили клінічний огляд бородатих агам. До обробки та на 3, 10, 14 добу відбирали проби фекалій для

лабораторних досліджень. Визначали екстенс- і інтенсефективність (ЕЕ, ІЕ) препаратів.

До обробки та на 3, 7, 14 і 21 добу після застосування препаратів від рептилій усіх груп відбирали проби крові для досліджень.

Дослідження з визначення ефективності альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» проводили на спонтанно інвазованих збудниками оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агамах. Для цього сформували дві групи (n=12).

Для визначення ефективності дезінфектантів на інвазійну культуру яєць *Oxyuris thelandros* використали ДЗПТ-2 (альдегідовмісний засіб); бровадез-20 (засіб на основі четвертинних аміоневих сполук) та неохлор (засіб з групи хлоровмісних).

При розтині кишечників загиблих бородатих агам зібрали 360 статевозрілих самок оксіурисів. З них, в умовах лабораторії, підготували культуру яєць.

Для кожного дослідження відібрали по 12 самок гельмінтів. Їх поміщали на годинникове скло і розчавлювали препарувальними голками. Отриману суміш змивали 3 см³ дистильованої води в чашку Петрі. Аналогічно підготували 27 чашок Петрі для дослідження і 3 – контрольних. Для кожного дезінфектанту підготували по 3 чашки з різною концентрацією (0,5; 1,0; 1,5 %) та різною експозицією (10, 30, 60 хв).

До попередньо підготовленої культури яєць в дозі 3 см³, до кожної із досліджуваних чашок Петрі, додавали аналогічний об'єм дезінфектанту, відповідної концентрації. Всі зразки пронумерували. Після витриманої відповідної експозиції культуру яєць оксіурисів кожного зразка чотириразово відмивали у дистильованій воді та за допомогою гумової груші відбирали надосадову рідину. Контролем слугувала аналогічна культура яєць оксіурисів у дистильованій воді без дії будь-якого дезінфектанту.

Всі чашки Петрі з досліджуваною культурою яєць оксіурисів поміщали в термостат за температури 26 °С і упродовж 5 діб вели спостереження. При цьому, мікроскопією, за збільшення 7х15, через кожні 24 години, визначали

ступінь розвитку яєць оксіурисів; враховували зміни оболонки, деформацію зародків та розвиток личинок і їх пошкодження.

Отриманий цифровий матеріал обробили статистично з використанням табличного процесора Microsoft Excel for Windows, з визначенням середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня достовірності ($p \leq 0,05$) з використанням критеріїв достовірності Ст'юдента-Фішера (t), який наведено у таблицях і графіках.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Поширення гельмінтозів бородатих агам у зооцентрах України

Для багатьох плазунів ендопаразити – один з основних факторів, що викликають млявість і загибель в перші тижні утримання. При стресах, спричинених під час відлову, транспортуванні, некомпетентній перетримці, порушенні температурного режиму у таких тварин можлива суперінвазія і, внаслідок неї, накопичення токсичних продуктів життєдіяльності гельмінтів, що призводить до швидкої загибелі тварин.

В зооцентрах України: «Центрі з розведення рідкісних і зникаючих видів тварин» (м. Київ), Київському, Одеському, Миколаївському зоопарках, Зооветцентр «Афаліна» (м. Миколаїв), а також у приватних колекціях з якими мали можливість працювати в 2016 році нараховувалось 2760 бородатих агам. Слід зауважити, що ці показники не є стабільними і з року в рік змінюються.

Аналіз отриманого і статистично обробленого матеріалу показав, що в зооцентрах України та приватних тераріумах гельмінтози бородатих агам мають широке поширення (табл. 3.1, рис. 3.1).

За результатами паразитологічного розтину у бородатих агам зареєстровано п'ять родин гельмінтів: аскариди *Hexameta* (Yamaguti, 1961; Sprent, 1984), оксіуриси *Oxyuris spp.* (Peters, 1863), капілярії *Capillaria spp.* (Abero, 1961), стронгілюриси *Strongyluris agame* (Okpala, 1962) та пентастоми *Raillietiella spp.* (Self 1969).

В зоопарках України копровоскопією було досліджено 675 бородатих агам, тоді як в приватних колекціях – 2085 рептилій. В зоопарках на аскарроз було уражено 17,3 % рептилій, в приватних колекціях – 13,5 %. Інтенсивність інвазії коливалась від $22,87 \pm 0,85$ до $29,17 \pm 1,22$ яець в 1 г фекалій. Нематоди локалізуються в підслизовій оболонці шлунку та кишечника.

Слід зазначити, що в бородатих агам найбільш поширеним був оксіуроз. Гельмінти паразитують в товстому кишечнику. Екстенсивність

інвазії становила 31,4 % в зоопарках та 41,7 % в приватних колекціях з інтенсивністю від $32,11 \pm 1,32$ до $36,14 \pm 1,28$ яєць в 1 г фекалій.

За результатами досліджень встановлено, що екстенсивність капіляріозу була також на досить високому рівні. Зокрема, виявили 14,5 % уражених капіляріями бородатих агам в зоопарках при інтенсивності інвазії $32,02 \pm 0,98$ яєць в 1 г фекалій та 12,3 % рептилій з приватних колекцій при інтенсивності інвазії $28,56 \pm 1,21$ яєць в 1 г фекалій. Локалізуються гельмінти в усіх органах травлення рептилій.

В бородатих агам з приватних колекцій стронгілюриси було виявлено лише в 3,6 %, тоді як у рептилій із зоопарків цей показник становив 10,7 % за інтенсивності інвазії $6,71 \pm 2,02$ та $8,33 \pm 1,22$ яєць в 1 г фекалій відповідно. Гельмінти локалізуються в травному каналі і харчуються кров'ю. Личинки стронгілюрисів, які вийшли з яєць, можуть потрапляти активним (через шкіру) або пасивним (з кормом) шляхом до організму дефінітивного хазяїна.

З числа досліджених рептилій з зоопарків 36 були уражені пентастомами, що становило 5,3 % за інтенсивності інвазії $12,23 \pm 0,25$ яєць в 1 г фекалій, тоді як у рептилій з приватних колекцій даний вид гельмінтів не реєстрували. Дорослі особини паразитують в легенях. Яйця зі сформованими личинками з мокротами потрапляють до ротової порожнини, а звідти до шлунку та кишківника і з фекаліями рептилій виносяться назовні де і досягають інвазійної стадії. Рептилії інвазуються проковтуючи інвазійне яйце з якого вилуплюється личинка, яка проникає крізь кишкову стінку і током крові розноситься по внутрішнім органам де після декількох линьок досягають статевозрілої стадії.

Таблиця 3.1

**Поширення гельмінтів у бородатих агам у зоопарках та приватних колекціях України
(дані копроовоскопії), $M \pm m$**

Місце утримання	Показники	Назви збудника				
		аскариди	оксіуриси	капілярії	стронгілюриси	пентастоми
Зоопарки	Досліджено, гол.	675	675	675	675	675
	Інвазовано, гол.	117	212	98	72	36
	ЕІ, %	17,3	31,4	14,5	10,7	5,3
	Інтенсивність інвазії, яєць в 1 г фекалій	22,87±0,85	36,14±1,28	32,02±0,98	8,33±1,22	12,23±0,25
Приватні колекції	Досліджено, гол.	2085	2085	2085	2085	2085
	Інвазовано, гол.	282	870	256	75	–
	ЕІ, %	13,5	41,7	12,3	3,6	–
	Інтенсивність інвазії, яєць в 1 г фекалій	29,17±1,22	32,11±1,32	28,56±1,21	6,71±2,02	–
Місце локалізації		Кишечник	Товстий кишечник	Травний канал	Травний канал	Легені

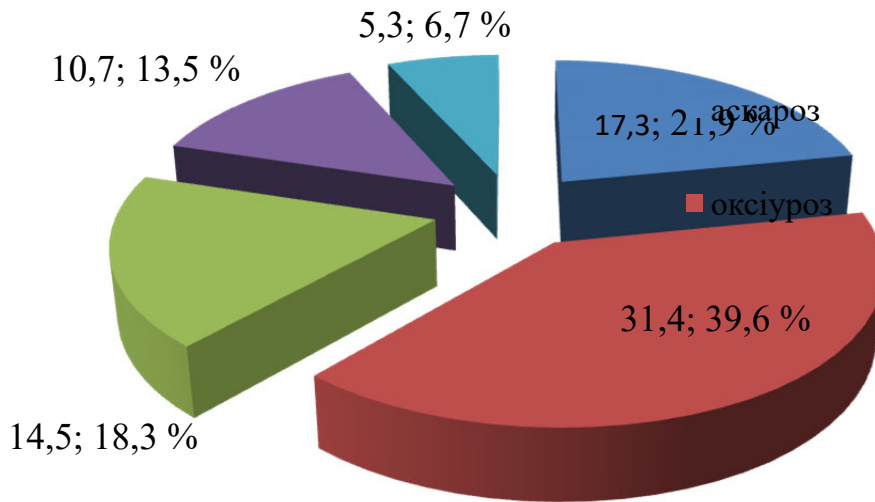


Рис. 3.1 а Поширення гельмінтозів у бородатих агам у зоопарках України (дані копроовоскопії)

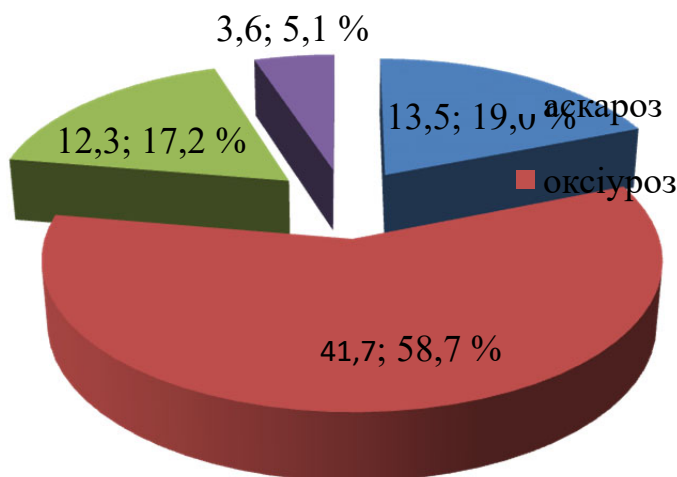


Рис. 3.1 б Поширення гельмінтозів у бородатих агам з приватних колекцій України (дані копроовоскопії)

Таким чином, за даними таблиці 3.1. можна зробити висновок, що серед гельмінтозів бородатих агам як в зоопарках, так і приватних колекціях найбільш поширеним є оксіуроз з екстенсивністю 31,4 % та 41,7 % відповідно, екстенсивність аскарозу і капіляріозу майже на однаковому рівні,

тоді як ураженість стронгілятами бородатих агам в зоопарках була майже втричі вищою, ніж з приватних колекцій. В зоопарках ураженість бородатих агам пентастомами становила 5,3 %, а в приватних колекціях даного гельмінта не реєстрували.

Нашою метою також було з'ясувати поширення гельмінтів в бородатих агам завезених із-за кордону до України та рептилій, розведених в неволі.

За даними таблиці 3.2 було досліджено 512 бородатих агам, завезених із-за кордону і 2248 рептилій, розведених в неволі.

Таблиця 3.2

Поширення гельмінтів у бородатих агам, завезених із-за кордону та розведених в неволі (дані копроовоскопії), $M \pm m$

Показники		Назви збудника				
		аскариди	оксіуриси	капілярії	стронгілюриси	пентастоми
Завезені із-за кордону	Досліджено	512	512	512	512	512
	Інвазовано	49	346	64	37	16
	ЕІ, %	9,6	67,6	12,5	7,2	3,1
	Інтенсивність інвазії, яєць в 1 г фекалій	21,25±0,17	31,32±0,83	30,22±0,66	8,12±1,01	11,22±0,22
Розведені в неволі	Досліджено	2248	2248	2248	2248	2248
	Інвазовано	162	949	79	216	–
	ЕІ, %	7,2	42,2	3,5	9,6	–
	Інтенсивність інвазії, яєць в 1 г фекалій	26,12±1,22	34,7±1,19	26,17±1,42	22,27±1,92	–

У бородатих агам, завезених із-за кордону найбільш поширеним гельмінтозом був оксіуроз – 67,6 % за інтенсивності інвазії 32,16±1,21 яєць в 1 г фекалій. У рептилій, розведених в неволі цей показник був також досить високим і становив 42,2 % при інтенсивності 38,22±1,68 яєць в 1 г фекалій. Екстенсивність аскарозу у всіх рептилій на рівні 7,2 – 9,6 %.

Екстенсивність ураження капіляріями бородатих агам, завезених із-за кордону становила 12,5 % при інтенсивності інвазії 30,22±0,66 яєць в 1 г

фекалій, тоді як у рептилій, розведених в неволі ЕІ становила лише 3,5 %, що в 3,6 рази менше за інтенсивності $26,17 \pm 1,42$ яєць в 1 г фекалій.

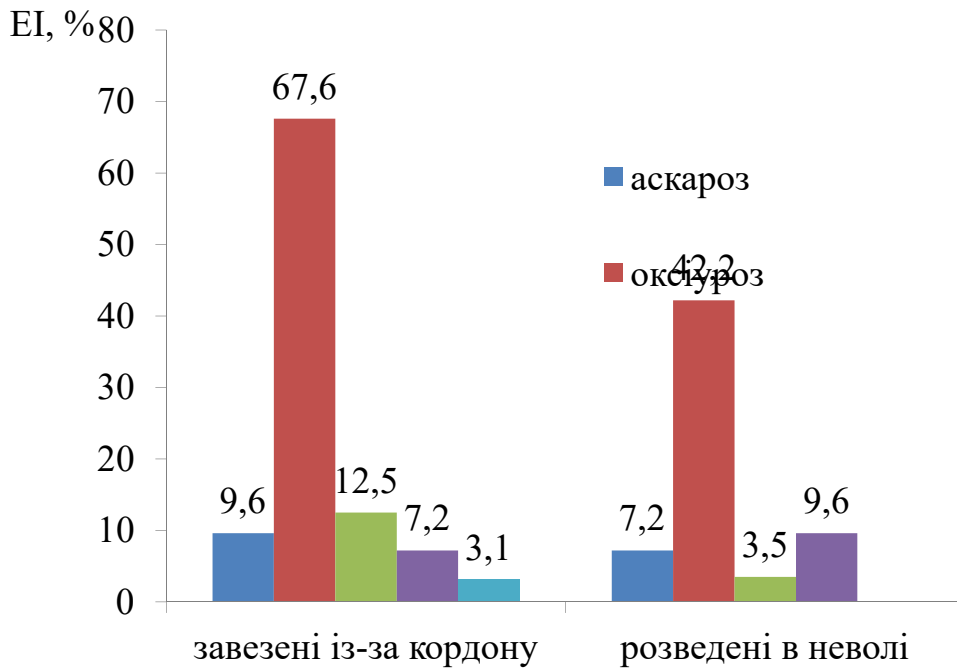


Рис. 3.2 Поширення гельмінтозів у бородатих агам, завезених із-за кордону та розведених в неволі (дані копроовоскопії), $M \pm m$

Слід зазначити, що інвазованість бородатих агам стронгілюрисидами, розведених в неволі становила 9,6 %, а рептилій, завезених із-за кордону – 7,2 % за інтенсивності інвазії $22,27 \pm 1,97$ та $8,12 \pm 1,01$ яєць в 1 г фекалій відповідно.

З числа досліджених 3,1 % бородатих агам, завезених із-за кордону були уражені пентастомами за інтенсивності $11,22 \pm 0,22$ яєць в 1 г фекалій, тоді як у рептилій, розведених в неволі цей гельмінтоз не реєстрували.

Отже, бородаті агами, завезені із-за кордону та розведені в неволі найбільш уражені оксіурисидами 67,6 % та 42,2 %. Інвазованість аскаридами усіх рептилій була майже на однаковому рівні, тоді як ураження капіляріями бородатих агам, розведених в неволі у 3,6 рази було нижчим.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Стоянов Л.А Аскаридоз рептилій Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. – Одеса. – 2013. – Вип. 68. – С. 253–256.

2. Стоянов Л.А. Оксіуроз екзотичних рептилій в Україні / Л.А. Стоянов // Мир ветеринари. – 2016. – № 3. – С. 18–19.

3. Стоянов Л.А. Нематодозы рептилий / Л.А. Стоянов // Мир ветеринарии. – 2018. – № 3 (42). – С. 49–48.

3.2 Інвазованість бородатих агам збудниками родини *Oxyuridae*

Оксіуриси є геогельмінтами, тому зараження відбувається безпосередньо через корм. Слід зазначити, що у дорослих тварин інтенсивність інвазії була вищою, ніж у молодих. У всіх інвазованих тварин з високим ступенем інвазії відмічається зневоднення організму, млявість та відсутність апетиту.

Зазвичай оксіурати локалізуються у проксимальних відділах травного тракту, а дорослі паразити мігрують у товстий кишечник і ректум і можуть накопичуватись там у великій кількості. Прямий життєвий цикл паразитів сприяє випадкам високого ступеню інвазії при утриманні тварин у неволі [11].

Шляхом проведення гельмінтологічного розтину та за результатами морфологічних ознак яєць гельмінтів та статевозрілих паразитів, встановлено, що у досліджених бородатих агам паразитують гельмінти родини *Oxyuridae* (Рис. 3.3).

Порівнюючи морфологію личинок і статевозрілих паразитів, а також яєць, ми прийшли до висновку, що у всіх агам паразитує певна кількість різновидових оксіурисів.



Рис. 3.3 Яйце оксіуриса *Oxyuris thelandros* (x 640)

Оксіурати є коменсалами, і навіть за високого рівня інтенсивності інвазії рідко чинять патогенну дію рептиліям і спричинюють їх загибель. Не зважаючи на те, що коменсалізм є різновидом дружніх взаємовідносин і походить від латинського *commensalism* – нахлібник, ця форма співжиття все ж передбачає життя одного організму за рахунок іншого, хоча і не спричинюючи йому безпосередньої шкоди. Проте не слід нехтувати такими взаємовідносинами, оскільки за високого ступеня інтенсивності інвазії нематоди спричинюють зміни загального характеру, вони впливають на ріст і розвиток молодняку рептилій. Слід також зазначити, що чим більше проявляються хижі властивості виду ящірки, тим більш патогенним є вплив оксіурисів [3, 10].

Гельмінтокопрооскопією 127 зразків фекалій від бородатих агам 75 рептилій були уражені *Oxiuris thelandros*, що становить 59,1 % за інтенсивності інвазії $37,34 \pm 0,45$ яєць в 1 г фекалій (табл. 3.3).

За результатами досліджень встановлено, що 27 бородатих агам (21,3 %) були інвазовані *Oxyuris alaerus* за інтенсивності $41,25 \pm 0,30$ яєць в 1 г фекалій.

Інвазованість оксіурисами бородатих агам (*Pogona vitticeps*), розведених в неволі (M±m)

Вид збудника	Інвазовано тварин	ЕІ, %	П, яєць в 1 г фекалій
<i>Oxyuris thelandros</i> (Rankin,1937)	75	59,1	37,34±0,45
<i>Oxyuris alaeus</i> (Rankin,1937)	27	21,3	41,25±0,30
<i>Oxyuris pseudalaeus</i> (Spencer, 1900)	4	3,1	29,51±0,15
<i>O. thelandros</i> + <i>O. alaeus</i>	21	16,5	44,65±0,28
Всього	127	100,0	-

Збудником оксіурозу – *Oxyuris pseudalaeus* було інвазовано лише 3,1 % рептилій за інтенсивності 29,51±0,15 яєць в 1 г фекалій. Слід зазначити, що змішаний перебіг переважно *Oxyuris thelandros* та *Oxyuris alaeus* зареєстровано у 21 рептилії за екстенсивності інвазії 16,5 %. При цьому було зареєстровано найвищу екстенсивність 44,65±0,28 яєць в 1 г фекалій.

При дослідженні бородатих агам, завезених в Україну екстенсивність ураження оксіурисами дещо відрізнявся від особин, розведених в неволі (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Інвазованість оксіурисами бородатих агам (*Pogona vitticeps*), завезених в Україну (M±m)

Вид збудника	Інвазовано тварин	ЕІ, %	П, яєць в 1 г фекалій
<i>Oxyuris thelandros</i> (Rankin,1937)	31	37,3	42,28±0,33
<i>Oxyuris alaeus</i> (Rankin,1937)	5	6,0	47,34±0,21
<i>Oxyuris pseudalaeus</i> (Spencer, 1900)	11	13,3	36,41±0,11
<i>O. thelandros</i> + <i>O. alaeus</i>	36	43,4	49,58±0,09
Всього	83	100,0	–

Дослідження також показали, що в обох випадках домінуючим був вид *Oxyuris thelandros* (Rankin, 1937). В бородатих агам, завезених із-за кордону екстенсивність інвазії становила 37,3 % за інтенсивності $42,28 \pm 0,33$ яєць в 1 г фекалій.

З числа досліджених лише 5 тварин було інвазовано *Oxyuris alaeus* за екстенсивності інвазії 6,0 %, тоді як показник інтенсивності був найвищим і склав $47,34 \pm 0,21$ яєць в 1 г фекалій.

В бородатих агам, завезених в Україну екстенсивність інвазії, спричинена оксіурисами виду *Oxyuris pseudalaeus* становила 13,3 % за інтенсивності $36,41 \pm 0,11$ яєць в 1 г фекалій проти екстенсивності інвазії 3,1 % у тварин, розведених в неволі.

Результати досліджень показують, що у бородатих агам, розведених в неволі змішаний перебіг оксіурозу *Oxyuris thelandros* + *Oxyuris alaeus* становив 16,5 %, тоді як у завезених із-за кордону показник екстенсивності інвазії склав 43,4 % за інтенсивності інвазії $44,65 \pm 0,28$ та $49,58 \pm 0,09$ яєць в 1 г фекалій відповідно.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Стоянов Л.А. Видова інвазованість бородатих агам (*Pogona vitticeps*) нематодами родини Oxyuridae в зооцентрах України / Л.А. Стоянов // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2018. – № 104. – С. 431–434.

3.3 Діагностика оксіурозу бородатих агам

Оксіуриси є геогельмінтами з прямим і достатньо коротким життєвим циклом. Повний розвиток і паразитування оксіурисів не перевищує 40 діб. У рослиноїдних рептилій оксіуриси заселяють різні відділи товстого кишечника і вважаються звичайними коменсалами.

За даними Jones H. (1995) та Yamaguti S. (1999) оксіуриси допомагають механічно розпушувати рослинні рештки в кишечнику, чим саме збільшують

загальну поверхню харчових часток, а можливо, також регулюють кишкову мікрофлору, продукують вітаміни, целюлозу, летючі жирні кислоти.

У бородатих агам, розведених в неволі, в умовах тераріумів інтенсивність окісурозу може досягати декількох тисяч у однієї рептилії, чому сприяє копрофагія. Яйця різних видів окісурисів відрізняються за формою і морфологією. В деяких видів вони дещо видовжені, злегка асиметричні і інколи нагадують яйця ґрунтових кліщів, які відкладають свої яйця у свіжовиділені фекалії рептилій.

В зв'язку з цим для захиттєвої діагностики слід або доцільно досліджувати яйця окісурисів зі сформованою личинкою в період інкубації яка зазвичай займає декілька діб.

Нами, в умовах Миколаївського зоопарку були проведені захиттєві дослідження бородатих агам на окісуроз. У свіжовиділених фекаліях бородатих агам (*Pogona vitticeps*) шляхом виготовлення нативного мазку встановили яйця окісурисів виду *Oxyuris thelandros* (Рис. 3.4).

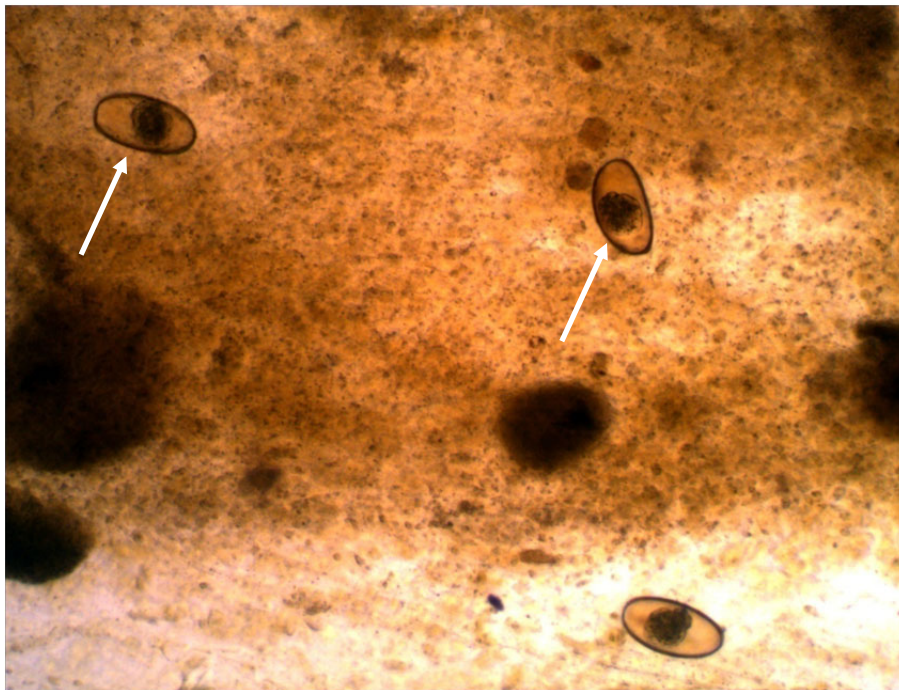


Рис. 3.4 Яйця *Oxyuris thelandros* в нативному мазку зі свіжовиділених фекалій бородатої агами (*Pogona vitticeps*) (x 400)

В умовах тераріуму за температури +24–26 °С вдень та +19 °С вночі – це оптимальна температура для життєдіяльності бородатих агам,

свіжовиділені фекалії знаходились протягом 18 годин. За такого температурного режиму відбувається подальший розвиток зародка яйця шляхом дроблення бластомерів (Рис. 3.5).



Рис. 3.5 Дроблення бластомерів в яйці *Oxyuris thelandros* в нативному мазку з фекалій бородатой агами (*Pogona vitticeps*) (x 600)

Продовжуючи дослідження, фекалії в аналогічних умовах витримали 24 години. Після виготовлення нативного мазку в яйці *Oxyuris thelandros* була чітко видно сформована личинка (Рис. 3.6).



Рис. 3.6 Сформована личинкова форма в яйці *Oxyuris thelandros* на 24 годину інкубації (x 600)

Слід зазначити, що в умовах тераріуму після 24 годинної інкубації фекалій бородатих агам у переважній більшості яєць *Oxyuris thelandros* реєстрували розвиток личинкових форм.

Упродовж двох діб (на 48 годину) досліджень шляхом виготовлення нативного мазку з фекалій бородатої агами в яйці оксіурисів реєстрували вже личинку *Oxyuris thelandros* в якій чітко видно її видовжену форму, кишкову трубку з розширеним бульбусом та розвиток ротового апарату (Рис. 3.7).

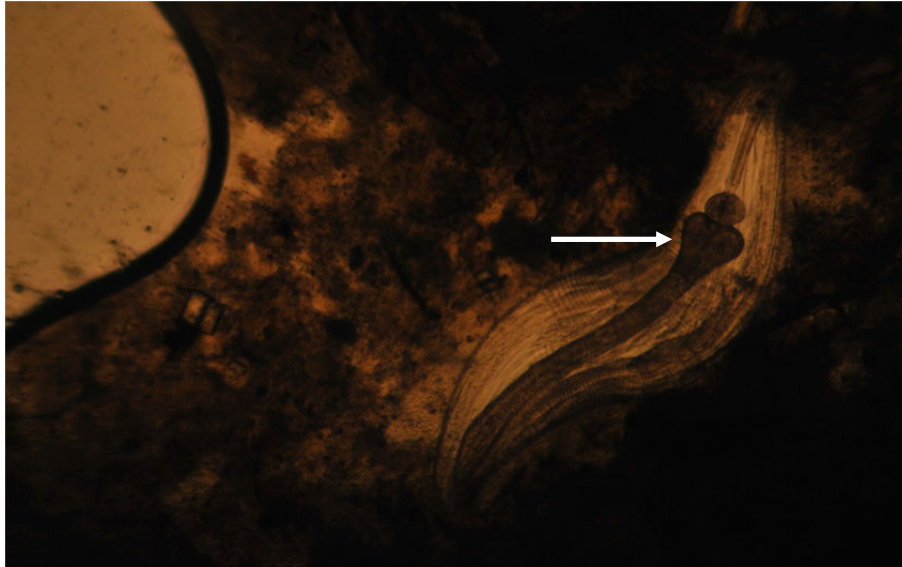


Рис. 3.7 Личинка *Oxyuris thelandros* на 48 годину інкубації (x 200)

Таким чином, в умовах тераріуму за сприятливого температурного режиму та відповідної вологості упродовж 48 годин у фекаліях бородатих агам відбувається швидкий розвиток личинок оксіурисів від яйця з дробленням бластомерів до формування інвазованої личинки *Oxyuris thelandros*. Швидкий розвиток яєць *Oxyuris thelandros* в більшості випадків є причиною суперінвазії в тераріумах та приватних колекціях по розведенню бородатих агам.

Посмертну діагностику гельмінтозів проводили під час розтину трупів рептилій та виявленні в уражених органах і тканинах паразитичних червів, а також характерних патологоанатомічних змін.

Найбільш відомий спосіб посмертної діагностики гельмінтозів за К. І. Скрябіним (1928). Високий ступінь інтенсивності оксіурозу – суперінвазія – призводить до загибелі рептилій різних вікових груп з

характерними клінічними ознаками, які проявляються зневодненням організму, що призводить до схуднення, втратою еластичності, кольору та блиску шкіряного покриву тварини та втратою апетиту (Рис. 3.8).



Рис. 3.8 Бородата агама (*Pogona vitticeps*), яка загинула від суперінвазії *Oxyuris spp.*

При розтині встановлені характерні патологоанатомічні зміни за ураження кишечника оксіурисами – переповнення ободової кишки травними масами та оксіурисами (суперінвазія) (Рис. 3.9).

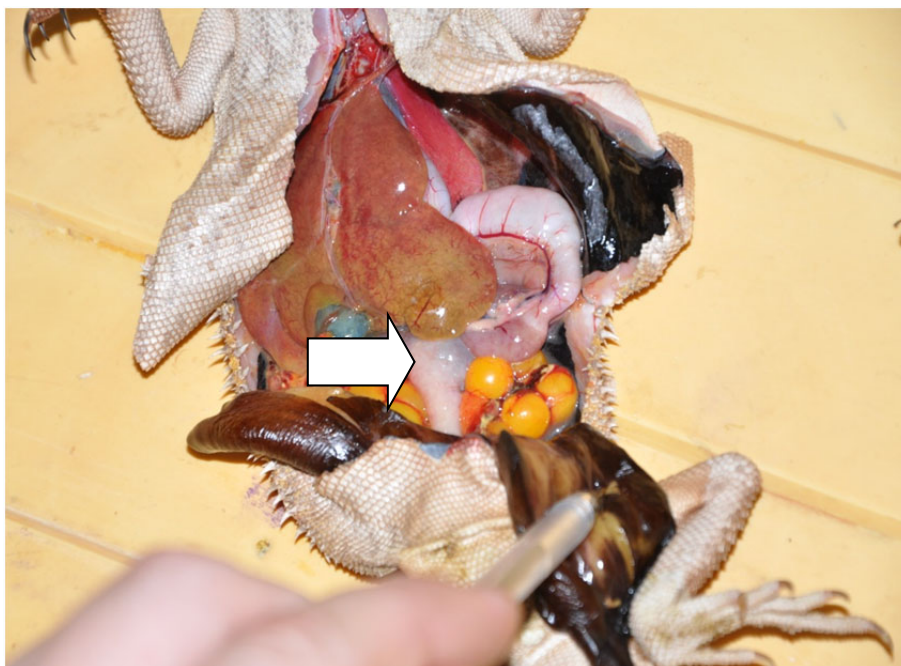


Рис. 3.9 Розширена ободова кишка бородатої агами за оксіурозу

При розтині ободової кишки бородатої агами встановили велику кількість паразитів *Oxyuris spp.* з неперетравленими рештками корму (Рис. 3.10).

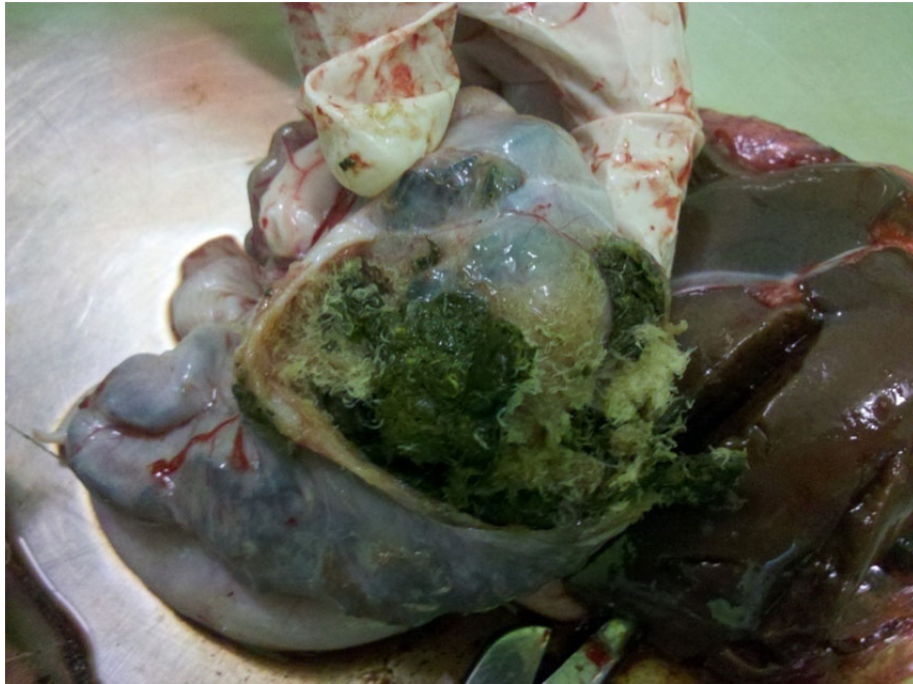


Рис. 3.10 Ободова кишка бородатої агами заповнена *Oxyuris spp.* на розтині

Слизова оболонка ободової кишки була нерівномірно забарвлена, дещо набрякла, блискуча, на поверхні в ділянках локалізації гельмінтів вкрита слизом та дрібними крапковими поодинокими крововиливами. Судини розширені та кровонаповнені. Підслизова в стані серозного набряку, серозна оболонка без видимих змін.

Шляхом виготовлення нативного мазка зі вмісту ободової кишки бородатої агами реєстрували статевозрілі оксіуриси з характерними морфологічними ознаками (Рис. 3.11, 3.12).

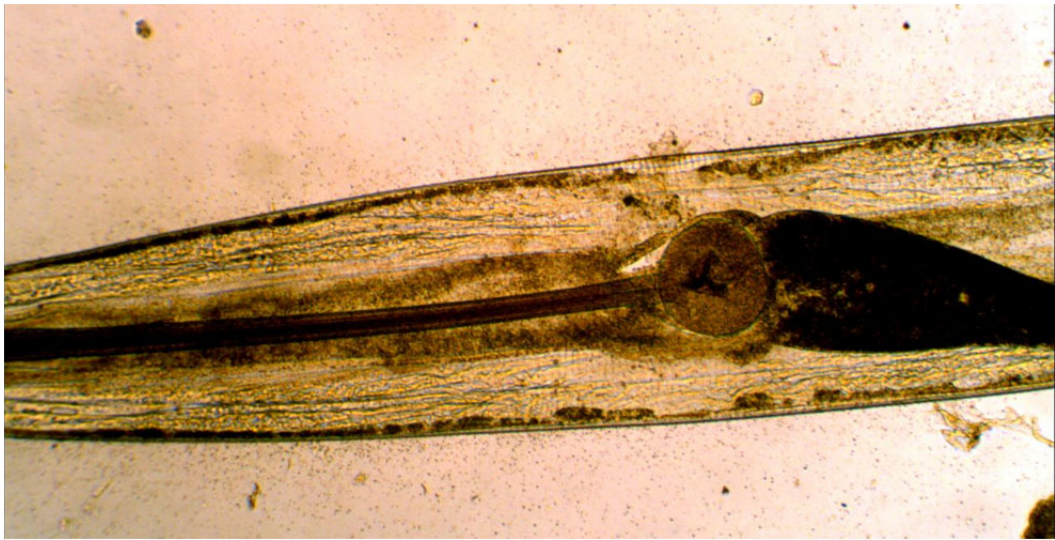


Рис. 3.11 Головний кінець *Oxyuris spp.* з ротовим апаратом та бульбусом (x 100)

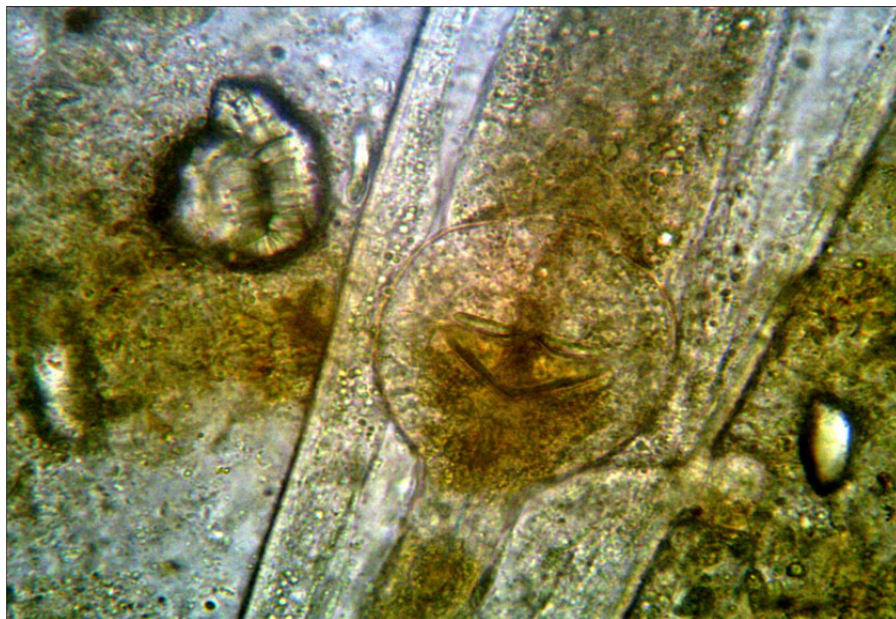


Рис. 3.12 Ротовий апарат самки *Oxyuris thelandros* (x 400)

Характерною посмертною ознакою при ураженні бородатих агам оксіурисами було переповнення ободової кишки гельмінтами. Патоморфологічні зміни в травному тракті характеризувалися ексудативно-альтернативними процесами, катаральним тифлітом з некротичними і атрофічними процесами, крововиливами та гострою клітинною реакцією з перевагою еозинофілів. Останні розвивалися внаслідок безпосередньої дії нематод на слизову оболонку кишків.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Стоянов Л.А. Лабораторная диагностика паразитических простейших / Л.А. Стоянов // Мир ветеринари. – 2017. – № 6. – С. 58–62.
2. Стоянов Л.А. Диагностика оксіурозу бородатих агам (*Rhombophis vitticeps*) / Л.А. Стоянов, М.В. Богач // Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. – Одеса, 2018. 91. 122–127.

3.4 Вікова динаміка оксіурозу бородатих агам

Вікову динаміку оксіурозу бородатих агам встановили шляхом копроскопічних досліджень рептилій окремо завезених із-за кордону та розведених в неволі (приватні колекції).

За даними таблиці 3.5 інвазованість бородатих агам 1–6 місячного віку, завезених із-за кордону становила 83,7 % за інтенсивності інвазії $28,16 \pm 0,82$ яєць в 1 г фекалій. Із 49 досліджених рептилій 41 була інвазована оксіурисами.

Таблиця 3.5

Вікова динаміка оксіурозу бородатих агам, завезених із-за кордону ($M \pm m$)

Вік тварин	Досл. тварин	Інваз. гол	ЕІ, %	П, яєць в 1 г фекалій
1–6 міс.	49	41	83,7	$28,16 \pm 0,82$
6–12 міс.	106	97	91,5	$29,76 \pm 1,12$
1–5 років	112	112	100	$31,21 \pm 0,22$
5–10 років	79	79	100	$36,17 \pm 1,14$
Всього	346	329	95,1	$31,32 \pm 0,83$

Зі 106 досліджених бородатих агам 6–12 місячного віку, завезених із-за кордону інвазованими були 97, тобто екстенсивність оксіурозу становила 91,5 % за інтенсивності інвазії $29,76 \pm 1,12$ яєць в 1 г фекалій, тоді як у досліджених 246 рептилій цього ж віку, розведених в неволі інвазованими

були 128. Екстенсивність інвазії склала 52,0 % за інтенсивності 35,76±1,01 яєць в 1 г фекалій.

Показник інвазованості рептилій 1–6 місячного віку, але розведених в неволі склав 32,4 % за інтенсивності 26,12±1,92 яєць в 1 г фекалій, що в 2,6 рази менше (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Вікова динаміка оксіурозу бородатих агам, розведених в неволі (M±m)

Вік тварин	Досл. тварин	Інваз. гол	ЕІ, %	П, яєць в 1 г фекалій
1–6 міс.	105	34	32,4	26,12±1,92
6–12 міс.	246	128	52,0	35,76±1,01
1–5 років	372	239	64,2	38,18±1,23
5–10 років	226	192	85,0	38,76±0,58
Всього	949	593	62,5	34,7±1,19

Доведено, що у рептилій, завезених із-за кордону вікових груп 1–5 років та 5–10 років екстенсивність інвазії становила 100 %, тобто всі 191 рептилія були інвазовані оксіурозом за інтенсивності 31,21±0,22 та 36,17±1,14 яєць в 1 г фекалій відповідно.

У бородатих агам 1–5 річного віку, розведених в неволі екстенсивність оксіурозу склала 64,2 % за інтенсивності інвазії 38,18±1,23 яєць в 1 г фекалій, що в 1,6 рази менше, порівняно до аналогічної вікової групи рептилій, завезених із-за кордону.

З 226 досліджених рептилій 5–10 річного віку інвазованими оксіурисами було 192 бородаті агами, що склало 85,0 %. Інтенсивність інвазії по цій групі склала 38,76±0,58 яєць в 1 г фекалій.

Отже, з 346 бородатих агам різних вікових груп, завезених із-за кордону 329 були інвазовані оксіурисами, що склало 95,1 % за середньої інтенсивності інвазії 31,32±0,83 яєць в 1 г фекалій, тобто з віком рептилій екстенсивність та інтенсивність оксіурозу суттєво зростає і у тварин старше 1 року становить 100 % (Рис. 3.13).

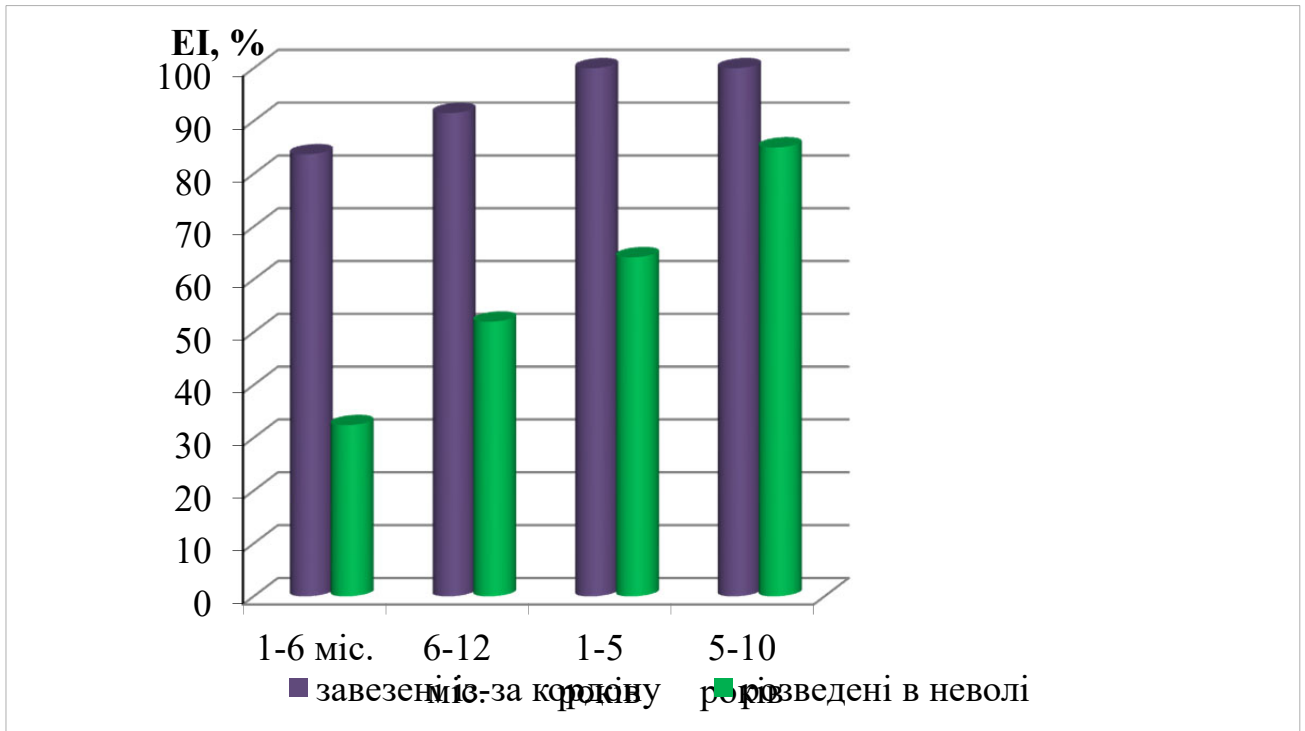


Рис. 3.13 Вікова динаміка оксіурозу бородатих агам

З досліджених 949 бородатих агам різних вікових груп, розведених в неволі екстенсивність інвазії склала 62,5 %, тобто 593 рептилії були уражені оксіурисами. Середня інтенсивність інвазії становила $34,7 \pm 1,19$ яєць в 1 г фекалій.

Такі розбіжності в показниках екстенсивності та інтенсивності інвазії пояснюються тим, що рептилії, розведені в неволі, а це приватні колекції, утримуються переважно одного виду у відповідних санітарно-гігієнічних умовах, годуються однаковими кормами, а також періодично проводяться профілактичні дегельмінтизації.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Стоянов Л.А. Оксіуроз бородатих агам (*Pogona vitticeps*) в Україні / Л.А. Стоянов, М.В. Богач // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2016. – № 102. – С. 357–359.

3.5. Морфологічні показники крові бородатих агам за оксіурозу

Дослідженню крові належить провідне місце при постановці й уточненні діагнозу. За даними загальної картини крові можна визначити тяжкість перебігу захворювання, виявити ускладнення, контролювати ефективність лікування.

Кров – є внутрішнім середовищем організму, основною характеристикою якої є постійність її складу. В той же час вона є однією з найбільш динамічних систем, яка в тій чи іншій мірі відображає всі зміни, які відбуваються в організмі. Окрім того, кров знаходиться у постійному зв'язку з органами і тканинами і змінюється відповідно сама як кількісно, так і якісно [228].

В доступній літературі нами не виявлено даних щодо динаміки морфологічних і біохімічних показників крові бородатих агам за оксіурозу.

Враховуючи значне поширення оксіурозу в бородатих агам нами визначено морфологічні показники крові дорослих рептилій, уражених оксіурисами.

Дослідження загальної картини крові бородатих агам проводили з метою створення чіткої уяви про патогенез оксіурозу в умовах Зооцентру «Афаліна» м. Миколаїв протягом березня–травня 2016 року.

Для постановки досліду було сформовано дві групи рептилій – дослідну та контрольну (по 10 голів у кожній). Рептилії контрольної групи були вільні від оксіурозу та інших нематод. Бородаті агами дослідної групи були уражені оксіурисами з інтенсивністю інвазії $36,17 \pm 1,14$ яєць в 1 г фекалій. Вік рептилій був 1–2 роки.

Від рептилій обох груп відбиралися зразки крові для визначення загальної картини. Відбір проб крові проводився натщесерце з яремної вени. Кров отримувалася із дотриманням правил асептики та антисептики у скляні пробірки в кількості 1 мл. Одразу після відбору проби крові стабілізувалися антикоагулянтном – гепарином (500 ОД/10 мл).

Загальний аналіз крові проводили в умовах спеціалізованої лабораторії ветеринарної клініки «Айболіт» м. Одеса за загальноприйнятими методиками.

У крові рептилій, інвазованих оксіурисами встановили достовірне ($p < 0,001$) зменшення гемоглобіну на 13,6 % ($67,2 \pm 0,6$ г/л) щодо показника у рептилій контрольної групи ($77,8 \pm 0,5$ г/л) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Морфологічні показники крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу,
(n=10, M±m)**

Показники	Група рептилій		% до контролю
	контрольна	дослідна	
Гемоглобін, г/л	77,8±0,5	67,2±0,6 ^{***}	-13,6
Еритроцити, Т/л	1,4±0,6	0,7±0,4 [*]	-49,6
Лейкоцити, Г/л	9,9±0,6	13,2±0,5 ^{***}	+33,3
Лейкограма, %			
Базофіли	8,4±0,3	2,7±0,2 ^{***}	-67,9
Еозинофіли	1,8±0,2	3,6±0,3 ^{***}	+100
Гетерофіли	16,6±0,4	25,2±0,5 ^{***}	+51,8
Азурофіли	2,7±0,2	4,6±0,3 ^{***}	+70,4
Лімфоцити	69,3±0,8	63,5±0,6 ^{***}	-8,4
Моноцити	1,2±0,1	0,4±0,1 ^{***}	-66,7

Примітка: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ – порівняно до контролю.

Таке зменшення концентрації гемоглобіну відбулося за рахунок суттєвого ($p < 0,05$) зменшення кількості еритроцитів на 49,6 % ($0,7 \pm 0,4$ Т/л) відносно контрольної групи ($1,4 \pm 0,6$ Т/л). Однак кількість лейкоцитів вірогідно ($p < 0,05$) збільшилась на 33,3 % ($13,2 \pm 0,5$ Г/л) у порівнянні із показниками у контролі ($9,9 \pm 0,6$ Г/л), що вказує на прояв захисної реакції організму.

Лейкограма у крові бородатих агам дослідної групи характеризувалась еозинофілією з перевищенням контрольного показника на 100 % ($p < 0,001$), а також гетерофілією на 51,8 % ($p < 0,001$) та азурофілією на 70,4 % ($p < 0,001$).

Разом з тим в лейкограмі дослідної групи бородатих агам суттєво зменшилась ($p < 0,001$) кількість базофілів на 67,9 % ($2,7 \pm 0,2$ %) порівняно до показників контрольної групи рептилій ($8,4 \pm 0,3$ %).

Кількість лімфоцитів в дослідній і контрольній групі рептилій незначно коливалась від $69,3 \pm 0,8$ % до $63,5 \pm 0,6$ %, тобто відбулося зменшення на 8,4 % ($p < 0,001$). В дослідній групі бородатих агам суттєво зменшилась ($p < 0,001$) кількість моноцитів ($0,4 \pm 0,1$ %) у порівнянні із показником контрольної групи ($1,2 \pm 0,1$ %), що вказує на імунодефіцитний стан організму хворих рептилій на оксіуроз.

Отже, за оксіурозу бородатих агам у морфологічних показниках крові спостерігається збільшення кількості лейкоцитів, еозинофілія, гетерофілія, азурофілія та зменшення базофілів, лімфоцитів, моноцитів, що пов'язано з адаптацією організму до паразитування оксіурисів.

3.6 Біохімічні показники сироватки крові бородатих агам за оксіурозу

Кров, як найбільш лабільна система в організмі тварин, реагує першою і дуже швидко на екзогенні та ендогенні інтоксикації організму.

Для глибокого розуміння патогенезу оксіурозної інвазії біохімічні показники сироватки крові тварин мають першочергове значення. Вони об'єктивно відображають ті процеси, які виникають під час досягнення гельмінтами статевозрілої стадії в організмі дефінітивного хазяїна.

Патогенний вплив гельмінтів зумовлений, зокрема, токсичною та механічною їх дією на хазяїна і проявляється змінами в механізмах опірності. У впливові гельмінтів на організм хазяїна відіграють роль складні механізми, домінуюче місце серед яких займають алергічні процеси, що лежать в основі

розвитку патогенезу при багатьох гельмінтозах і призводять до значних біохімічних змін [229].

Зважаючи на це нами проведені дослідження біохімічних показників сироватки крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу.

Біохімічні показники, у комплексі із показниками загальної картини крові, дають змогу діагностувати нематодози на більш ранніх етапах.

Дослідження з вивчення біохімічних показників сироватки крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу проводилися у березні-травні 2016 року в умовах Зооветцентру «Афаліна» м. Миколаїв. Було сформовано дослідну та контрольну групи рептилій 1–2 річного віку ($n=10$).

Проби сироваток крові направляли для дослідження до спеціалізованої лабораторії ветеринарної клініки «Айболіт» м. Одеса за загальноприйнятими методиками.

Біохімічні показники сироватки крові є симптоматичним відображенням перебігу хвороби. З розвитком хвороби спостерігається пригнічення білоксинтезуючої функції печінки, про що свідчить незначне ($p<0,05$) збільшення вмісту загального білку на 6,3 %, тобто з $6,3\pm 0,4$ г/см³ у контролі до $6,7\pm 1,1$ г/см³ у дослідній групі рептилій, уражених оксіурисами (табл. 3.8).

За оксіурозної інвазії у бородатих агам спостерігали суттєве ($p<0,05$) зниження вмісту альбумінів на 45,2 % ($1,7\pm 0,2$ г/см³) у порівнянні з показниками у контрольній групі рептилій ($3,1\pm 0,6$ г/см³).

На фоні зменшення ($p<0,05$) кількості альбумінів на 45,2 % суттєво зросла кількість загальних глобулінів на 56,3 % з $3,2\pm 0,5$ г/см³ у контролі до $5,0\pm 0,4$ г/см³ в дослідній групі.

Вміст α -глобулінів у контрольній групі рептилій становив $1,2\pm 0,1$ г/см³, та в дослідній групі $1,3\pm 0,1$ г/см³, що лише на 8,3 % більше контролю.

Таблиця 3.8

Біохімічні показники сироватки крові бородатих агам за спонтанного оксіурозу (n=10, M±m)

Показники	Група рептилій		% до контролю
	контрольна	дослідна	
Загальний білок, г/см ³	6,3±0,4	6,7±1,1*	+6,3
Альбуміни, г/см ³	3,1±0,6	1,7±0,2*	-45,2
Глобуліни, г/см ³	3,2±0,5	5,0±0,4*	+56,3
α-глобуліни, г/см ³	1,2±0,1	1,3±0,1*	+8,3
β-глобуліни, г/см ³	0,9±0,1	1,5±0,1***	+66,7
γ-глобуліни, г/см ³	1,1±0,2	2,2±0,1***	+100
A/G	1,0	0,3	-70
АлАТ, од/л	11,9±0,2	21,8±1,0***	+83,2
АсАТ, од/л	17,2±0,6	32,1±1,1***	+86,6
Na, ммоль/л	152,2±2,1	136,4±1,8***	-10,4
K+, ммоль/л	5,2±0,6	4,9±0,4*	-5,8
Ca, ммоль/л	3,2±0,2	1,7±0,3***	-46,9

Примітка: * - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001 – порівняно до контролю.

Водночас у дослідній групі рептилій встановили підвищення рівнів β-, та γ-глобулінів, що пов'язане з активізацією протистояння організму рептилій у відповідь на розвиток нематод в певний період перебігу хвороби.

Вміст β-глобулінів у неінвазованих бородатих агам становив 0,9±0,1 г/см³, а в групі бородатих агам, уражених оксіурисами – 1,5±0,1 г/см³, що на 66,7 % перевищує контрольний показник (p<0,001).

В дослідній групі рептилій встановлено суттєве (p<0,001) збільшення γ-глобулінів на 100 % (2,2±0,1 г/см³) порівняно з показниками контрольної групи (1,1±0,2 г/см³).

Співвідношення альбумінів до глобулінів вплинуло на формування А/Г коефіцієнту. В дослідній групі рептилій, уражених оксіурисами показник був 0,3 проти 1,0 до контролю.

АлАТ та АсАТ – це ферменти, що локалізуються у більшості органів та систем. Вони переносять аміногрупи від аспарагінової кислоти (АсАТ) та аланіну (АлАТ) на альфакетоглутарову кислоту. Обидва ферменти локалізуються в цитоплазмі клітин (АсАТ також у мітохондріях). Тому при пошкодженні тканини активність даних ферментів у сироватці крові підвищується. Дослідження активності АсАТ і АлАТ у сироватці крові використовуються для діагностики уражень печінки.

Активність трансаміназ підвищується при дистрофічних процесах в печінці. У інвазованих рептилій оксіурисами спостерігали підвищення ($p < 0,001$) активності ферментів АлАТ і АсАТ на 83,2 % та 86,6 % відповідно, з $11,9 \pm 0,2$ од/л і $17,2 \pm 0,6$ од/л у контролі до $21,8 \pm 1,0$ од/л і $32,1 \pm 1,1$ од/л у дослідній групі.

Зазначені зміни активності ферментів підтверджують розвиток патологічного процесу в паренхімі печінки бородатих агам, а також виникнення супутніх структурно-функціональних змін у інших внутрішніх органах.

За тривалого перебігу спонтанного оксіурозу в сироватці крові рептилій відбулося суттєве ($p < 0,001$) зменшення Са на 46,9 %, тобто з $3,2 \pm 0,2$ ммоль/л у контролі до $1,7 \pm 0,3$ ммоль/л у дослідній групі.

За спонтанного оксіурозу бородатих агам встановлено зменшення вмісту Na – на 10,4 % ($p < 0,001$) та K⁺ – на 5,6 % ($p < 0,05$).

Отже, за спонтанного оксіурозу бородатих агам важливими ланками патогенезу є дисбаланс в обміні білків і ферментів, алергізація організму. У біохімічних показниках сироватки крові рептилій за спонтанного оксіурозу із встановлено зменшення вмісту альбумінів на 45,2 %, зростання β - та γ -глобулінових фракцій на 66,7 % та 100 % відповідно, що свідчить про формування імунної відповіді на інвазію.

Зростання активності АЛАТ на 83,2 % і АсАТ на 86,6 % вказує на розвиток дистрофічних процесів в печінці, яка бере на себе головну роль з нейтралізації токсинів, що утворюються в організмі бородатих агам за паразитування гельмінтів.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Богач М.В. Морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам, уражених *Oxiuris thelandros* / М.В. Богач, Л.А. Стоянов, В.Ю. Стоянова // Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування: науково-практичний журнал ХДЗВА. – Харків, 2018. 2. 15–18.

3.7 Лікувально-профілактичні заходи за нематодозів бородатих агам

Як відомо, основними засобами боротьби з гельмінтозами є антигельмінтики, а метод боротьби – дегельмінтизація. Звільнення макроорганізму від гельмінтів попереджає розсіювання інвазійних елементів у довкіллі і подальше поширення інвазії [163].

Літературні дані свідчать про широке використання і певну ефективність таких препаратів як альбендазолу, бровадазолу та фенбендазолу за нематодозів рептилій [166].

Механізму впливу антигельмінтиків на фізіологічні процеси в організмі хазяїна присвячені роботи багатьох дослідників, але щодо їх впливу на організм бородатих агам, то це питання вивчено недостатньо і потребує подальшого з'ясування. Відомо, що паразитичні організми спричиняють загальний розлад обмінних процесів і нейрогуморальної регуляції організму, що проявляється алергією різного характеру та імунодепресією. Існують повідомлення як вітчизняних, так і закордонних авторів про імунодепресивні властивості більшості відомих антгельмінтиків [169].

Однак, відомості щодо впливу цих препаратів на морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам у гельмінтологічній літературі відсутні.

В зв'язку з цим, виникла необхідність провести дослідження спрямовані на вивчення їх терапевтичної ефективності за оксіурозу бородатих агам та встановити зміни морфологічних і біохімічних показників крові рептилій після дегельмінтизації.

3.7.1 Антигельмінтна ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за оксіурозу бородатих агам

Наявний арсенал антигельмінтних препаратів не завжди дає бажаного результату, а їх застосування, з практичної точки зору, для рептилій є незручним. Розроблено новий лікувальний протипаразитарний засіб «Гельмірепт» до складу якого окрім альбендазолу та празиквантелу входять протизапальний кортикостероїд – преднізалон та допоміжні елементи желатин, ніпангін, ніпазол.

За оксіурозу бородатих агам проведено порівняльну оцінку ефективності альбендазолу 10 % (Укрветпромпочтач) та препарату «Гельмірепт» (патент на корисну модель № 119728).

За даними загальноклінічних спостережень після застосування антигельмінтних препаратів побічних ефектів та ускладнень у інвазованих рептилій оксіурисами не виявлено.

У приватних колекціях України екстенсивність оксіурозної інвазії реєструють в межах від 26,9 % до 40,6 % при середній інтенсивності 8,4–20,1 екз./рептилію.

При застосуванні альбендазолу 10 % у дозі 0,25 г/кг маси тіла рептилій екстенсефективність препарату на 14 добу досліджень склала 83,3 %. У першій дослідній групі рептилій на 7 добу з 12 інвазованих бородатих агам звільнилось 9, показник екстенсефективності становив 75 % (табл. 3.9).

У другій дослідній групі при застосуванні «Гельмірепту» у дозі 1 мл суспензії на кг маси на 7 дослідів від оксіурисів повністю звільнилось 11 рептилій, а показник екстенсефективності становив 91,7 %, тоді як на

14 добу усі 12 рептилій були вільними від оксіурисів і показник екстенсефективності склав 100 %.

Таблиця 3.9

Ефективність альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» за оксіурозу бородатих агам (n=12)

Група, назва препарату	Звільн. гол.	ЕЕ, %	Звільн. гол.	ЕЕ, %	Звільн. гол.	ЕЕ, %
	на 3 добу		на 7 добу		на 14 добу	
I дослідна, альбендазол 10 %	-	-	9	75	10	83,3
II дослідна, Гельмірепт	-	-	11	91,7	12	100
III контрольна	-	-	-	-	-	-

При визначенні показника інтенсефективності препаратів до початку обробки бородатих агам інтенсивність інвазії була в межах $25,98 \pm 0,75$ – $26,94 \pm 1,27$ яєць в 1 г фекалій (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Інтенсефективність альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» за оксіурозу бородатих агам (n=12)

Група, назва препарату	II, яєць в 1 г фекалій				IE, %
	До обробки	Після обробки, доба			
		3-тя	7-а	14-а	
I дослідна, альбендазол 10 %	$26,94 \pm 1,27$	$8,83 \pm 1,22$	$5,2 \pm 0,43$	$1,95 \pm 0,57$	92,8
II дослідна, Гельмірепт	$26,14 \pm 1,28$	$8,93 \pm 1,23$	$5,4 \pm 0,43$	$0,5 \pm 0,57$	98,1
III контрольна	$25,98 \pm 0,75$	$25,98 \pm 0,75$	$26,06 \pm 0,28$	$26,11 \pm 0,29$	-

В першій дослідній групі рептилій, яким застосовували альбендазол 10 % на 3 добу в 1 г фекалій було виявлено $8,83 \pm 1,22$ яєць. На 7 добу досліджень по цій групі кількість яєць зменшилась до $5,2 \pm 0,43$, а на 14 добу – до $1,95 \pm 0,57$ яєць в 1 г фекалій. Таким чином, показник інтенсефективності склав 92,8 %.

У другій дослідній групі бородатих агам, яким застосовували препарат «Гельмірепт» на 3 добу досліджень у фекаліях рептилій виявили $8,93 \pm 1,23$ яєць в 1 г фекалій. На 7 добу кількість яєць оксіурисів в 1 г фекалій зменшилась до $5,4 \pm 0,43$, а на 14 добу їх було $0,5 \pm 0,57$ яєць в 1 г фекалій. При цьому показник інтенсефективності препарату склав 98,1 %, що на 5,4 % більше, порівняно з першою групою рептилій.

Одержані результати свідчать, що у рептилій контрольної групи, які не піддавалися обробці антигельмінтиками, інтенсивність інвазії протягом досліду суттєво не змінювалася і була на рівні $25,98 \pm 0,75$ – $26,11 \pm 0,22$ яєць в 1 г фекалій.

Отже, за оксіурозу бородатих агам найвищий показник екстенсефективності – 100 % і інтенсефективності 98,1 % отримано в другій дослідній групі при застосуванні препарату «Гельмірепт», тоді як при застосуванні альбендазолу 10 % показники екстенс- та інтенсефективності склали 83,3 % та 92,8 % відповідно.

3.7.2 Вплив альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» на морфологічні показники крові бородатих агам за оксіурозу

Аналіз літературних джерел доводить, що вивченню дії антигельмінтиків на гемостаз організму рептилій вченими приділено мало уваги. Одним з критеріїв, за допомогою якого можна зробити висновок про вплив антигельмінтиків на організм бородатих агам, є морфологічний склад крові.

Дослідження гематологічних показників бородатих агам за оксіурозу при застосуванні антигельмінтиків вітчизняного виробництва наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Морфологічні показники крові бородатих агам після застосування антигельмінтиків ($M \pm m$, $n=12$)

Показники	Доба досліджень	I дослідна альбендазол 10 %	II дослідна «Гельмірепт»	контроль
Гемоглобін, г/л	до	67,2±0,6 ^{***}	66,9±0,2 ^{***}	77,8±0,5
	3	66,7±0,2 ^{***}	66,7±0,4 ^{***}	77,9±0,4
	7	66,9±0,5 ^{***}	70,8±0,2 ^{***}	77,7±0,6
	14	72,6±0,5 ^{***}	77,7±0,5 [*]	78,2±0,5
	21	75,5±0,1 ^{***}	77,9±0,2 [*]	77,9±0,4
Еритроцити, Т/л	до	0,75±0,6 [*]	0,71±0,4 [*]	1,45±0,4
	3	0,71±0,2 [*]	0,72±0,3 [*]	1,46±0,2
	7	0,72±0,3 [*]	0,98±0,1 [*]	1,45±0,4
	14	0,82±0,6 [*]	1,42±0,5 [*]	1,44±0,3
	21	1,32±0,5 [*]	1,45±0,4 [*]	1,46±0,2
Лейкоцити, Г/л	до	13,2±0,5 ^{***}	13,7±0,8 ^{**}	9,9±0,6
	3	13,7±0,2 ^{***}	13,7±0,2 ^{***}	10,0±0,2
	7	12,8±0,3 ^{***}	10,2±0,4 [*]	9,9±0,6
	14	10,5±0,1 ^{**}	9,8±0,2	9,8±0,2
	21	10,2±0,4 [*]	9,9±0,6	9,9±0,6

Примітка: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ порівняно до контролю

У результаті наших досліджень встановлено, що до застосування антигельмінтиків у рептилій був знижений ($p < 0,001$) вміст гемоглобіну і становив в першій дослідній групі 67,2±0,6 г/л, в другій – 66,9±0,2 г/л, тоді як в контролі він становив 77,8±0,5 г/л.

Продовження таблиці 3.11

Показники	Доба досліджень	I дослідна альбендазол 10 %	II дослідна «Гельмірепт»	контроль
Лейкограма, %				
Базофіли	до	2,7±0,2 ^{***}	2,9±0,2 ^{***}	8,4±0,3
	3	2,7±0,2 ^{***}	2,9±0,2 ^{***}	8,4±0,3
	7	2,8±0,1 ^{***}	5,6±0,4 ^{***}	8,2±0,2
	14	6,9±0,3 ^{**}	7,7±0,4 [*]	8,2±0,2
	21	7,6±0,4 [*]	8,2±0,2 [*]	8,3±0,1
Еозинофіли	до	3,6±0,3 ^{**}	3,5±0,2 ^{**}	1,8±0,4
	3	3,7±0,2 ^{***}	3,5±0,2 ^{***}	1,8±0,4
	7	3,6±0,3	2,2±0,1	1,7±0,2
	14	2,1±0,2 [*]	2,0±0,2 [*]	1,7±0,2
	21	1,9±0,2	1,8±0,4	1,8±0,4
Гетерофіли	до	25,2±0,5	24,6±0,4	16,6±0,4
	3	26,3±0,2	25,2±0,3	16,8±0,3
	7	25,1±0,5	19,1±0,2 ^{***}	16,8±0,3
	14	18,6±0,4 ^{***}	17,1±0,3	16,7±0,2
	21	17,2±0,2	16,8±0,3	16,6±0,3
Азурофіли	до	4,6±0,3 ^{***}	4,5±0,2 ^{***}	2,7±0,2
	3	4,7±0,2	4,5±0,2 ^{***}	2,5±0,4
	7	4,5±0,2	2,9±0,1 [*]	2,7±0,2
	14	3,1±0,3 [*]	2,8±0,2	2,8±0,4
	21	2,9±0,2	2,7±0,2	2,7±0,2
Лімфоцити	до	63,5±0,6	64,2±0,5	69,3±0,8
	3	62,1±0,5	63,4±0,5	69,2±0,4
	7	63,4±0,5	69,3±0,8	69,3±0,8
	14	68,4±0,6	69,3±0,8	69,3±0,6
	21	69,2±0,5	69,3±0,7	69,2±0,5
Моноцити	до	0,4±0,1	0,3±0,1	1,2±0,1
	3	0,5±0,1	0,5±0,1	1,3±0,2
	7	0,6±0,2 [*]	0,9±0,3 [*]	1,3±0,2
	14	0,9±0,3	1,1±0,2	1,3±0,1
	21	1,2±0,2	1,2±0,2	1,4±0,2

Примітка: * - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001 порівняно до контролю

На 3 добу досліджень в першій групі після застосування альбендазолу 10 % вміст гемоглобіну склав $66,7 \pm 0,2$ г/л, на 7 добу – $66,9 \pm 0,5$ г/л і лише на 14 добу наблизився до рівня $72,6 \pm 0,5$ г/л.

У другій дослідній групі після застосування препарату «Гельмірепт» вміст гемоглобіну на 3 добу дослідження майже не змінився, а вже на 7 добу суттєво зріс ($p < 0,001$) до $70,8 \pm 0,2$ г/л проти $66,9 \pm 0,2$ г/л до застосування препарату.

На 14 добу дослідження вміст гемоглобіну суттєво ($p < 0,05$) збільшився до $77,7 \pm 0,5$ г/л і на 21 добу становив $77,9 \pm 0,2$ г/л, тобто наблизився до показника контролю.

Слід зазначити, що при застосуванні препарату «Гельмірепт» суттєво зріс вміст гемоглобіну вже на 14 добу застосування, тоді як при застосуванні альбендазолу 10 % лише на 21 добу досліджень.

У другій дослідній групі кількість еритроцитів вже на 7 добу досліджень істотно зросла ($p < 0,05$) з $0,71 \pm 0,4$ Т/л до $0,98 \pm 0,1$ Т/л, тоді як в першій групі зміни відбулися лише на 14 добу після дегельмінтизації з $0,75 \pm 0,6$ Т/л до $0,82 \pm 0,6$ Т/л.

В другій дослідній групі кількість еритроцитів на 14 добу досліджень становила $1,42 \pm 0,5$ Т/л, що майже є показником контролю – $1,44 \pm 0,3$ Т/л, тоді як у першій дослідній групі показник наблизився до норми лише на 21 добу досліджень і склав $1,32 \pm 0,5$ Т/л.

У інвазованих рептилій до дегельмінтизації кількість лейкоцитів була на рівні $13,2 \pm 0,5$ Г/л – $13,7 \pm 0,8$ Г/л, тоді як в контролі – $9,9 \pm 0,6$ Г/л, що на 33,3 % і 38,4 % більше відповідно.

У першій дослідній групі кількість лейкоцитів була на високому ($p < 0,01$) рівні до 14 доби досліджень $10,5 \pm 0,1$ Г/л, а в другій групі лише до 7 доби – $10,2 \pm 0,4$ Г/л ($p < 0,05$).

На 14 добу досліджень в другій дослідній групі рептилій кількість лейкоцитів наблизилась до контролю і склала $9,8 \pm 0,2$ Г/л.

Слід зазначити, що збільшення кількості лейкоцитів з відповідною лейкограмою, а також одночасне зниження кількості еритроцитів свідчить про наявність запальних процесів в організмі рептилій за оксіурозу. Запальний процес в першій групі рептилій реєстрували протягом 14 діб після дегельмінтизації, тоді як у другій лише протягом 7 діб. Застосування антигельмінтиків знижує здатність кісткового мозку до синтезу гемоглобіну і відповідно до зниження кількості еритроцитів і концентрації гемоглобіну в периферичній крові.

У лейкограмі рептилій до застосування антигельмінтних препаратів встановили вірогідне ($p < 0,001$) зменшення відсотку базофілів у першій дослідній групі на 67,9 % ($2,7 \pm 0,2$ %) і в другій дослідній групі на 65,5 % ($2,9 \pm 0,2$ %) порівняно із показником контролю ($8,4 \pm 0,3$ %). У першій дослідній групі на 14 добу показники вірогідно ($p < 0,01$) зросли до $6,9 \pm 0,3$ %, що на 15,9 % менше контролю, тоді як у другій дослідній групі цей показник зріс до $7,7 \pm 0,4$ %, що лише на 6,1 % менше контролю. На 21 добу в другій дослідній групі показник базофілів наблизився до контролю і склав $8,2 \pm 0,2$ %.

До застосування антигельмінтиків у інвазованих рептилій кількість еозинофілів становила $3,6 \pm 0,3$ та $3,5 \pm 0,2$ % проти $1,8 \pm 0,4$ % у контролі. Включно до 14 доби досліджень в першій і другій дослідній групі бородатих агам реєстрували еозинофілію – $2,1 \pm 0,2$ % та $2,0 \pm 0,2$ % відповідно.

На 21 добу показники були на рівні контролю і становили $1,9 \pm 0,2$ % в першій групі та $1,8 \pm 0,4$ % в другій групі.

Гетерофілія в другій групі була до 7 доби досліджень – $19,1 \pm 0,2$ % ($p < 0,001$), а в першій – до 14 доби досліджень – $18,6 \pm 0,4$ % ($p < 0,001$), що менше на 22,4 % та 26,2 % порівняно до застосування препаратів. В обох дослідних групах показники наблизились до контролю на 21 добу досліджень – $17,2 \pm 0,2$ % та $16,8 \pm 0,3$ %.

В інвазованих бородатих агам в першій дослідній групі кількість азурофілів як до лікування, так і протягом 14 діб становила $4,6 \pm 0,3$ % –

3,1±0,3 %, тоді як у другій групі їх кількість була як до дегельмінтизації, так і на 3 добу 4,5±0,2 %, а на 7 добу істотно знизилася до 2,9±0,1 % ($p<0,05$) – на 7,4 % – досягла рівня контролю. У першій дослідній групі при застосуванні альбендазолу 10 % лише на 21 добу досліджень суттєво ($p<0,05$) зменшився відсоток азурофілів і склав 2,9±0,2 % проти 2,7±0,2 у контролі.

Кількість лімфоцитів до застосування препаратів у першій і другій дослідних групах була на 8,4 % та 7,4 % менша, порівняно до контролю. На 3 добу показники зменшились по першій групі на 10,3 %, а по другій на 8,5 % і лише в другій дослідній групі на 7 добу встановили збільшення показника лімфоцитів до 69,3±0,8 % – показника контролю. В першій дослідній групі досягнення рівня контролю – 69,9±0,5 % відбулося лише на 21 добу.

Практично в обох дослідних групах бородатих агам при використанні альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» моноцитоз реєстрували протягом 7 діб. На 14 добу в другій дослідній групі кількість моноцитів зросла до 1,1±0,2 % і вже на 21 добу в обох дослідних групах склала 1,2±0,2 %, тобто наблизилась до контролю.

У інвазованих рептилій оксіурисами спостерігали лейкоцитоз з відносним підвищенням кількості еозинофілів, гетерофілів і азурофілів.

За спонтанного оксіурозу бородатих агам застосування препарату «Гельмірепт» на 14 добу досліджень сприяло нормалізації морфологічних показників крові, тоді як при застосуванні альбендазолу 10 % морфологічні показники крові наблизилися до норми на 21 добу, тобто більш тривалий період відновлення.

Отже, за застосування антгельмінтиків відмічається тенденція до відновлення фізіологічного стану організму, про що свідчать зміни морфологічних показників крові бородатих агам. Але найбільш значні зміни до відновлення і у найкоротші терміни (вже на 14 добу після обробки) відмічали у рептилій другої дослідної групи, яким застосовували препарат «Гельмірепт».

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Гаврилова Н.А. Влияние антгельминтиков на морфологические показатели крови бородатых агам (*Pogona vitticeps*) при оксиурозе / Н.А. Гаврилова, Н.В. Богач, Л.А. Стоянов, В.Ю. Стоянова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Санкт–Петербург, 2018. № 4. С. 99–102.

3.7.3 Вплив альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» на біохімічні показники сироватки крові бородатих агам за оксіурозу

Результати біохімічних досліджень сироватки крові бородатих агам інвазованих оксіурисами до застосування альбендазолу 10 %, препарату «Гельмірепт» та на 7, 14 і 21 доби наведено в таблиці 3.12.

В якості контролю були клінічно здорові – неінвазовані рептилії. Вміст загального білку до дегельмінтизації в контролі був $59,6 \pm 0,3$ г/л, тоді як в першій і другій дослідних групах він становив $50,4 \pm 0,2$ г/л та $50,9 \pm 0,9$ г/л відповідно, що на 15,4 % та 14,6 % менше, ніж у рептилій контрольної групи. У першій дослідній групі після застосування альбендазолу 10 % вміст загального білку на 21 добу досліді підвищився до рівня $56,7 \pm 0,3$ г/л, що на 12,5 % більше, порівняно до початкового ($p < 0,001$). У другій дослідній групі вміст загального білку на 21 добу досліді становив $60,4 \pm 0,6$ г/л, тобто суттєво ($p < 0,001$) зріс на 18,7 % щодо показника до дегельмінтизації і досяг рівня контролю – $59,8 \pm 0,2$ г/л.

В першій дослідній групі до застосування альбендазолу 10 % вміст альбумінів становив $19,4 \pm 0,2$ г/л, на 7 добу після дегельмінтизації показник суттєво ($p < 0,01$) знизився на 4,6 % ($18,5 \pm 0,2$ г/л) і лише на 21 добу істотно ($p < 0,001$) зріс на 27,8 % ($24,8 \pm 0,2$ г/л) у порівнянні з показником до початку лікування.

У другій дослідній групі вміст альбумінів у сироватці крові до лікування становив $19,3 \pm 0,3$ г/л, на 7 добу після застосування препарату «Гельмірепт» істотно ($p < 0,001$) знизився на 7,8 % ($17,9 \pm 0,2$ г/л).

Таблиця 3.12

**Біохімічні показники сироватки крові бородатих агам після
застосування антгельмінтиків (M±m, n=12)**

Показники	Доба досліджень	I дослідна альбендазол 10 %	II дослідна «Гельмірепт»	контроль
Загальний білок, г/л	до	50,4±0,2	50,9±0,9	59,6±0,3
	7	52,3±0,4	50,8±0,6	59,5±0,2
	14	54,3±0,1	55,5±0,4	59,6±0,3
	21	56,7±0,3 ^{***}	60,4±0,6 ^{***}	59,8±0,2
Альбуміни, г/л	до	19,4±0,2	19,3±0,3	30,2±0,1
	7	18,5±0,2 ^{**}	17,9±0,2 ^{***}	30,1±0,2
	14	19,9±0,1	21,1±0,1	30,4±0,1
	21	24,8±0,2 ^{***}	31,1±0,2 ^{***}	30,5±0,3
Глобуліни, г/л	до	31,0±0,4	31,6±0,7	29,4±0,2
	7	33,8±0,2 ^{***}	32,9±0,1	29,4±0,1
	14	34,4±0,1	34,4±0,3 ^{**}	29,2±0,1
	21	31,9±0,1	29,3±0,2 ^{**}	29,3±0,2
α-глобуліни, г/л	до	8,3±0,2	8,2±0,3	8,9±0,3
	7	8,1±0,2	8,1±0,2	8,9±0,3
	14	8,7±0,1	8,7±0,4	8,8±0,1
	21	8,8±0,3	9,0±0,2	8,9±0,2
β-глобуліни, г/л	до	10,6±0,2	10,8±0,4	9,4±0,2
	7	12,1±0,3	11,8±0,1	9,5±0,1
	14	12,5±0,1 ^{***}	12,6±0,3 ^{**}	9,5±0,1
	21	11,2±0,2	9,9±0,3 [*]	9,6±0,1
γ-глобуліни, г/л	до	12,1±0,2	12,6±0,2	11,1±0,2
	7	13,6±0,4	13,0±0,2	11,0±0,1
	14	13,2±0,1 ^{***}	13,1±0,2 [*]	10,9±0,3
	21	11,9±0,2 [*]	10,4±0,1 ^{***}	10,8±0,2
Коефіцієнт А/Г	до	0,6	0,6	1,0
	7	0,5	0,5	1,0
	14	0,6	0,6	1,0
	21	0,8	1,1	1,0
АЛАТ, Од/л	до	43,2±0,8	42,1±0,1	37,4±1,3
	7	44,9±0,2 [*]	44,7±0,2 ^{***}	37,3±1,2
	14	40,6±0,5	39,9±0,1 ^{***}	37,5±0,8
	21	39,2±0,2 ^{***}	38,2±0,1	37,6±0,2
АсАТ, Од/л	до	51,9±0,8	52,6±0,2	39,5±1,6
	7	53,8±0,2 [*]	54,9±0,3 ^{***}	39,7±0,8
	14	52,4±0,5	49,5±0,3 ^{***}	39,8±0,4
	21	49,1±0,1 ^{**}	40,6±0,2 ^{***}	39,8±0,2

Примітка: * - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001 порівняно до початкового показника

На 14 добу показник становив $21,1 \pm 0,1$ г/л, а на 21 добу суттєво ($p < 0,001$) зріс на 61,1 % ($31,1 \pm 0,2$ г/л), тобто наблизився до показника контрольної групи.

Загальний вміст глобулінів в першій дослідній групі до застосування препарату становив $31,0 \pm 0,4$ г/л. На 7 добу вміст глобулінів істотно ($p < 0,001$) зріс на 9,0 % ($33,8 \pm 0,2$ г/л) і майже на такому рівні тримався до 14 доби і на 21 добу зареєстровано на рівні $31,9 \pm 0,1$ г/л.

У другій дослідній групі рептилій на 14 добу після дегельмінтизації вміст загальних глобулінів становив $34,4 \pm 0,3$ г/л проти $31,6 \pm 0,7$ г/л до застосування препарату, що істотно ($p < 0,01$) вище на 8,9 %. Вже на 21 добу реєстрували суттєве ($p < 0,01$) зменшення загальних глобулінів на 7,3 % ($29,3 \pm 0,2$ г/л). Саме по цій групі показник наблизився до показника контролю – $29,3 \pm 0,2$ г/л.

У інвазованих бородатих агам оксіурисами в дослідних групах вміст α -глобулінів був на рівні $8,3 \pm 0,2$ г/л та $8,2 \pm 0,3$ г/л. Після застосування препаратів показники незначно коливалися і залишалися на рівні $8,1 \pm 0,2$ г/л на 7 добу досліду та незначно зросли до $8,8 \pm 0,3$ г/л та $9,0 \pm 0,2$ г/л на 21 добу.

Вміст β -глобулінів в першій дослідній групі до застосування альбендазолу 10 % становив $10,6 \pm 0,2$ г/л, а вже на 7 та 14 добу істотно ($p < 0,001$) зріс на 17,9 % ($12, \pm 0,1$ г/л). На 21 добу показник незначно зменшився до $11,2 \pm 0,2$ г/л.

В другій дослідній групі вміст β -глобулінів до дегельмінтизації становив $10,8 \pm 0,4$ г/л, а на 14 добу істотно ($p < 0,01$) зріс на 16,7 % ($12,6 \pm 0,3$ г/л). Слід зазначити, що в цій групі вже на 21 добу досліду вміст β -глобулінів склав $9,9 \pm 0,3$ г/л, що істотно ($p < 0,05$) нижче показника до дегельмінтизації на 8,3 %, тобто наблизився до контролю – $9,6 \pm 0,1$ г/л.

Вміст γ -глобулінів в першій і другій дослідній групі рептилій до застосування антигельмінтиків становив $12,1 \pm 0,2$ г/л та $12,6 \pm 0,2$ г/л відповідно, тоді як в контролі показник склав $11,1 \pm 0,2$ г/л.

Упродовж 14 діб в першій і другій групах відбулося збільшення вмісту γ -глобулінів на 9,1 % ($p < 0,001$) та 3,9 % ($p < 0,05$) відповідно. На 21 добу дослідю в першій групі вміст γ -глобулінів незначно ($p < 0,05$) зменшився на 1,7 % ($11,9 \pm 0,2$ г/л) у порівнянні із показником до дегельмінтизації. У другій дослідній групі на 21 добу вміст γ -глобулінів істотно ($p < 0,001$) зменшився на 17,5 % ($10,4 \pm 0,1$ г/л), тобто досяг рівня показника контрольної групи – $10,8 \pm 0,2$ г/л.

У контрольній групі у неінвазованих рептилій А/Г коефіцієнт упродовж дослідю становив 1,0. В першій і другій дослідній групі до початку лікування він становив 0,6. Після застосування альбендазолу 10 % на 7 добу дослідю А/Г коефіцієнт знизився до 0,5, на 14 добу склав 0,6, а на 21 добу – 0,8. Після застосування препарату «Гельмірепт» на 7 добу дослідю показник також знизився до 0,5, на 14 добу склав 0,6, а вже на 21 добу становив 1,0, тобто досяг рівня показника контролю.

В дослідних групах рептилій активність ферменту АлАТ до лікування становила $43,2 \pm 0,8$ Од/л та $42,1 \pm 0,1$ Од/л. В контролі упродовж всього дослідю показник був на рівні $37,3 \pm 1,2$ Од/л – $37,6 \pm 0,2$ Од/л.

В першій дослідній групі рептилій на 7 добу показник суттєво ($p < 0,05$) збільшився на 3,9 % ($44,9 \pm 0,2$ Од/л) порівняно із показником до початку лікування. На 21 добу дослідю реєстрували суттєве ($p < 0,001$) зменшення активності АлАТ на 9,3 % ($39,2 \pm 0,2$ Од/л).

При застосуванні препарату «Гельмірепт» також на 7 добу дослідю дещо ($p < 0,001$) зросла активність ферменту АлАТ на 6,2 % ($44,7 \pm 0,2$ Од/л), але вже на 14 добу суттєво ($p < 0,001$) зменшилась на 5,2 % ($39,9 \pm 0,1$ Од/л), а на 21 добу показник наблизився до норми – $38,2 \pm 0,1$ Од/л.

Активність ферменту АсАТ у першій дослідній групі на 7 добу після застосування альбендазолу 10 % достовірно ($p < 0,05$) зросла на 3,7 % ($53,8 \pm 0,2$ Од/л) порівняно із показником до початку лікування та майже на такому рівні утримувалась до 14 доби ($52,4 \pm 0,5$ Од/л) і лише на 21 добу суттєво ($p < 0,01$) зменшилась на 5,4 % ($49,1 \pm 0,1$ Од/л).

У другій дослідній групі бородатих агам також на 7 добу дещо ($p < 0,001$) зросла активність ферменту АсАТ на 4,4 % ($54,9 \pm 0,3$ Од/л) щодо цього показника до дегельмінтизації. На 14 добу суттєво ($p < 0,001$) знизився показник на 5,9 % ($49,5 \pm 0,3$ Од/л) порівняно із показником до початку лікування, а на 21 добу ще достовірно ($p < 0,001$) знизився на 22,8 % ($40,6 \pm 0,2$ Од/л) і тим самим наблизився до показника контролю – $39,8 \pm 0,2$ Од/л.

Враховуючи достатньо високу екстенс- (100 %) та інтенсефективність (98,1 %) препарату «Гельмірепт» на 21 добу досліду вміст загального білку становив $60,4 \pm 0,6$ г/л, тобто наблизився до показників контролю – $59,8 \pm 0,2$ г/л. Також нормалізувався вміст альбумінів $31,1 \pm 0,2$ г/л порівняно до контролю – $30,5 \pm 0,3$ г/л. Співвідношення альбумінів до глобулінів сформувало А/Г коефіцієнт 1,1.

Активність ферментів АлАТ становила $38,2 \pm 0,1$ Од/л, а АсАТ – $40,6 \pm 0,2$ Од/л, тобто в межах контролю.

Отже, за оксіурозу бородатих агам екстенсефективність препарату «Гельмірепт» склала 100 % з інтенефективністю 98,1 %, тоді як альбендазолу 10 % – 83,3 % та 92,8 % відповідно. В терапевтичних дозах препарат «Гельмірепт» діє імуносупресивно упродовж 14 діб, відновлення біохімічних показників сироватки крові до норми відбулося вже на 21 добу після застосування препарату.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Стоянов Л.А. Спектр гельмінтозів та лікування тераріумних рептилій в Україні // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина». – Суми, 2014. – Вип. 6(35). – С. 168–170.

2. Стоянов Л.А. Наиболее распространенные гельминтозы террариумных рептилий в Украине, профилактика и лечение / Л.А. Стоянов // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2014. – № 99. – С. 156–159.

3.7.4 Антигельмінтна ефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу бородатих агам

Наявний арсенал антигельмінтних лікарських засобів не завжди дає бажаного результату, а їх застосування, з практичної точки зору, для рептилій є незручним. Нами в умовах експерименту проведено порівняльну оцінку ефективності альбендазолу 10 % та препарату «Гельмірепт» до складу якого окрім альбендазолу та празиквантелу входять протизапальний кортикостероїд – преднізалон та допоміжні елементи желатин, ніпангін, ніпазол за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу бородатих агам.

За даними загальноклінічних спостережень після застосування лікарських засобів побічних явищ у рептилій не виявлено.

Встановлено, що за оксіурозу найбільшу екстенсефективність (100 %) отримано в групі рептилій, яким застосовували альбендазол 10 % (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Екстенсефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу бородатих агам (n=12)

препарат	збудник	Звільн.	ЕЕ, %	Звільн.	ЕЕ, %	Звільн.	ЕЕ, %
		гол.		гол.		гол.	
		на 3 добу		на 10 добу		на 14 добу	
альбендазол	оксіуриси	–	–	10	83,3	12	100
	стронгілюриси	–	–	8	66,7	10	83,3
Гельмірепт	оксіуриси	–	–	11	91,7	12	100
	стронгілюриси			10	83,3	12	100

З наведених у таблиці даних видно, що екстенсефективність альбендазолу 10 % за стронгілюрозу на 10 добу склала 66,7 %, а на 14 добу лише 83,3 %, тобто повністю від стронгілюрисів звільнилось 10 бородатих агам, тоді як від оксіурисів усі 12 рептилій.

При лікуванні бородатих агам препаратом «Гельмірепт» за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу екстенсефективність на 10 добу досліджу

за оксіурозу склала 91,7 % – звільнилось від гельмінтів 11 рептилій, а від стронгілюсів звільнилось 10 рептилій, тобто показник ЕЕ склав 83,3 %. На 14 добу екстенсефективність препарату «Гельмірепт» за змішаного перебігу оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агам склала 100 %, від інвазії звільнились всі рептилії.

При визначенні інтенсефективності лікарських засобів за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу бородатих агам встановлено, що до застосування антигельмінтних лікарських засобів інтенсивність оксіурозу коливалась від $25,42 \pm 0,96$ яєць в 1 г фекалій до $26,94 \pm 1,27$ яєць в 1 г фекалій, а стронгілюресами – від $22,32 \pm 1,02$ яєць в 1 г фекалій до $23,17 \pm 0,94$ яєць в 1 г фекалій (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Інтенсефективність альбендазолу 10 % і препарату «Гельмірепт» за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу бородатих агам (n=12)

препарат	збудник	II, яєць в 1 г фекалій				ІЕ, %
		До обробки	Після обробки, доба			
			3-тя	10-а	14-а	
альбендазол	оксіуриси	$26,94 \pm 1,27$	$8,83 \pm 1,22$	$5,2 \pm 0,43$	–	100
	стронгілюриси	$23,17 \pm 0,94$	$9,16 \pm 0,34$	$2,17 \pm 0,21$	$1,02 \pm 0,01$	95,6
Гельмірепт	оксіуриси	$25,42 \pm 0,96$	$11,12 \pm 0,26$	$3,2 \pm 1,02$	–	100
	стронгілюриси	$22,32 \pm 1,02$	$7,05 \pm 0,91$	$1,96 \pm 0,67$	–	100

Після застосування альбендазолу 10 % на 3 добу інтенсивність оксіурозу знизилась до $8,83 \pm 1,22$ яєць в 1 г фекалій, а інтенсивність стронгілюрозу зменшилась до $9,16 \pm 0,34$ яєць в 1 г фекалій. На 10 добу показники інтенсивності знизились до $5,2 \pm 0,43$ яєць в 1 г фекалій та $2,17 \pm 0,21$ яєць в 1 г фекалій відповідно. На 14 добу досліду після застосування альбендазолу 10 % інтенсефективність становила 100 % за оксіурозу та 95,6 % за стронгілюрозу.

Після застосування препарату «Гельмірепт» на 3 добу інтенсивність оксіурозу знизилась до $11,12 \pm 0,26$ яєць в 1 г фекалій, а стронгілюрозу – до $7,05 \pm 0,91$ яєць в 1 г фекалій, тоді як на 10 добу у фекаліях рептилій реєстрували залишкову кількість яєць нематод – $3,2 \pm 1,02$ яєць в 1 г фекалій оксіурисів та $1,96 \pm 0,67$ яєць в 1 г фекалій стронгілюресів. На 14 добу досліду у фекаліях бородатих агам будь-яких яєць нематод не виявлено, що вказує на 100 % інтенсефективність препарату «Гельмірепт» за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілюрозу.

Таким чином, за змішаного перебігу оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агам альбендазол 10 % проявив 100 % екстенс- та інтенсефективність лише за оксіурозу, тоді як за стронгілюрозу екстенсефективність склала 83,3 % та інтенсефективність 95,6 %. Препарат «Гельмірепт» за змішаного перебігу інвазії призвів до 100 % екстенс- та інтенсефективності.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях:

1. Стоянов Л.А. Ефективність препарату «Гельмірепт» за нематодозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*) та його вплив на біохімічні показники крові / Л.А. Стоянов, М.В. Богач // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2017. – № 103. – С. 402–405.

3.8 Ефективність дезінфектантів на яйця *Oxyuris thelandros*

Система комплексних заходів профілактики гельмінтозів рептилій включає ефективне знешкодження інвазійних зародків гельмінтів на різних стадіях їх розвитку. Дезінвазія є одним з методів профілактики інвазійних хвороб.

Враховуючи відносно високу стійкість яєць оксіурисів до дії різних фізичних і хімічних факторів нами в умовах експерименту проведено порівняльну оцінку ефективності окремих дезінфікуючих хімічних засобів у різних концентраціях і експозиціях з визначенням їх овоцидної і овостатичної дії. В умовах лабораторії паразитології Одеської дослідної

станції ННЦ «ІЕКВМ» провели порівняльну оцінку ефективності дії дезінфектантів ДЗПТ-2 (лабораторія вивчення туберкульозу ННЦ «ІЕКВМ») і Неохлор (ЗАТ Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції) та дезінвазійного засобу Бровадез-20 (НВФ «Бровафарма») на інвазійну культуру яєць *Oxyuris thelandros*.

При розтині загиблих бородатих агам було відібрано 360 статевозрілих оксіурисів, переважно самки, з яких в умовах лабораторії підготовлено культуру яєць.

Для кожного досліду відбирали по 12 оксіурисів, яких поміщали на годинникове скло і розчавлювали препарувальними голками. Отриману суміш змивали 3 см³ дистильованої води в чашку Петрі. Аналогічним чином було підготовлено 27 чашок Петрі для досліду і три контрольних з яких на кожен дезінфектант було підготовлено по три чашки з різною концентрацією (0,5; 1,0; 1,5 %) та з різною експозицією (10, 30, 60 хв).

До попередньо підготовленої культури яєць в дозі 3 см³ до кожної із досліджуваних чашок Петрі додавали аналогічний об'єм дезінфектанту відповідної концентрації. Усі зразки були пронумеровані. Після витриманої відповідної експозиції культуру яєць оксіурисів кожного зразку чотириразово відмивали у дистильованій воді шляхом відсмоктування надосадової рідини гумовою грушею. Контролем слугувала аналогічна культура яєць оксіурисів в дистильованій воді без дії будь-якого дезінфектанту.

Усі чашки Петрі з досліджуваною культурою яєць оксіурисів поміщали в термостат за температури +26 °С і впродовж п'яти діб вели спостереження. При цьому, мікроскопією за збільшення 7x15, через кожні 24 години визначали ступінь розвитку яєць оксіурисів, враховуючи зміни оболонки, деформацію зародків та розвиток личинок та їх пошкодження.

Результати мікроскопії яєць *Oxyuris thelandros* після обробки їх розчином дезінфектанту ДЗПТ-2 наведені в таблиці 3.15.

ДЗПТ-2 – дезінфікуючий засіб, що має бактерицидні властивості щодо збудників туберкульозу сільськогосподарських тварин і птиці та атипових

мікобактерій, рекомендований для проведення профілактичної та вимушеної дезінфекції тваринницьких і птахівничих приміщень шляхом вологої обробки поверхонь. До складу препарату входять: 25 % – глутаровий альдегід, 0,25 % – натрій додецилсульфат, 0,05 % – ефірна олія. Дезінфікуючий засіб зареєстровано в Україні за № АВ-02329-03-11 від 01.06.2011 року. Виробник – ТОВ «НДП «Ветеринарна медицина». ТУ У 22.2-00497087-069:2010.

Таблиця 3.15

Результати мікроскопії яєць *Oxurys thelandros* після обробки розчином дезінфектанту ДЗПТ-2

Концентр. розчину, %	Експоз. хв	Деформовані яйця, %				Кількість личинок, шт			
		24 год.	48 год.	72 год.	96 год.	24 год.	48 год.	72 год.	96 год.
0,5	10	–	–	4,1	5,0	–	–	8	39
0,5	30	–	–	4,8	9,9	–	–	4	41
0,5	60	–	2,5	18,8	22,2	–	–	3	29
1,0	10	–	5,9	10,2	25,5	–	–	2	21
1,0	30	2,6	11,8	16,5	29,2	–	–	2	16
1,0	60	5,1	30,2	51,2	80,6	–	–	–	–
1,5	10	–	10,1	24,6	71,2	–	–	–	–
1,5	30	15,2	22,0	50,0	86,1	–	–	–	–
1,5	60	19,9	42,1	92,4	95,6	–	–	–	–
контроль	–	–	–	–	–	–	–	38	46

Найбільший вміст деформованих яєць – 95,6 % реєстрували на 96 годину дослідження у зразку, який обробляли 1,5 % розчином дезінфектанту за експозиції 60 хв. За експозиції 30 хв ДЗПТ-2 в концентрації 1,5 % показав досить високу ефективність – 86,1 % деформованих яєць. 1 % концентрація ДЗПТ-2 за експозиції 60 хв вже на 48 годину призвела до деформації 30,2 % яєць оксіурисів, на 72 годину – 51,2 %, а на 96 годину – до 80,6 %.

Слід зазначити, що 1,5 % концентрація ДЗПТ-2 за експозиції 10, 30 та 60 хв, а також 1 % концентрація лише за експозиції 60 хв затримували вихід

личинок. 1 % концентрація ДЗПТ-2 за експозиції 30 хв призвела до деформації оболонок яєць оксіурисів лише в 29,2 % і відповідно виходу двох личинок на 72 годину культивування та 16 личинок на 96 годину.

Дезінфектант ДЗПТ-2 у концентрації 0,5 % за експозиції 10, 30 та 60 хв, а також 1 % його концентрація за експозиції 10 та 30 хв несуттєво затримував дозрівання і розвиток яєць оксіурисів на що вказує відповідний відсоток деформованих яєць та вихід личинок.

У контролі упродовж терміну спостережень деформованих яєць оксіурисів не спостерігали, натомість зареєстровано вихід 38 личинок гельмінтів на 72 годину та 46 личинок на 96 годину культивування.

Отже, дезінфектант ДЗПТ-2 у 1 % концентрації за експозиції 60 хв та 1,5 % концентрація за експозиції 10, 30 та 60 хв показав найкращий результат щодо овоцидної та овостатичної дії на яйця оксіурисів.

Результати дії дезінфектанту Неохлор на культуру яєць *Oxyuris thelandros* наведені в таблиці 3.16.

Неохлор – препарат для дезінфекції. Склад: гіпохлоритнатрію 5–9 % за активним хлором. Препарат активний проти грампозитивних і грамнегативних бактерій, вірусів та патогенних грибів. Зареєстрований в Україні за № 2018-02-709-06 від 04.07.2006 року. Виробник ЗАТ «Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції».

0,5 % концентрація Неохлору за експозиції 10 хв лише на 96 годину культивування призвела до деформації 2,1 % яєць оксіурисів, натомість вже на 72 годину реєстрували вихід 11 личинок, а на 96 годину – 36 личинок оксіурисів. 30 хвилинна експозиція препарату суттєво не вплинула на відсоток деформованих яєць і відповідно зареєстровано вихід 4 та 31 личинки оксіурисів.

Аналогічна концентрація дезінфектанту за експозиції 60 хв призвела до деформації незначної кількості яєць оксіурисів та виходу 6 та 23 личинок.

Таблиця 3.16

Результати мікроскопії яєць *Oxyuris thelandros* після обробки розчином дезінфектанту Неохлор

Концентр. розчину, %	Експоз. хв	Деформовані яйця, %				Кількість личинок, шт			
		24 год.	48 год.	72 год.	96 год.	24 год.	48 год.	72 год.	96 год.
0,5	10	–	–	–	2,1	–	–	11	36
0,5	30	–	–	1,8	2,8	–	–	4	31
0,5	60	–	1,9	4,6	7,1	–	–	4	28
1,0	10	–	2,2	9,6	11,5	–	–	6	23
1,0	30	–	5,9	12,2	27,1	–	–	5	13
1,0	60	–	12,1	34,5	60,1	–	–	–	–
1,5	10	1,2	24,9	32,2	63,7	–	–	–	–
1,5	30	18,0	36,1	61,7	84,5	–	–	–	–
1,5	60	19,2	41,7	79,9	90,8	–	–	–	–
контроль	–	–	–	–	–	–	–	29	42

Мікроскопією культури яєць із 1 % розчином дезінфектанту Неохлор за експозиції 10 хв на 96 годину культивування встановлено 11,5 % деформованих яєць оксіурисів і вже на 72 годину був вихід 6 личинок, а на 96 годину – 23 личинки. Слід зазначити, що 1 % концентрація Неохлору за експозиції 30 хв призвела до деформації 27,1 % яєць оксіурисів і відповідно виходу 5 личинок на 72 годину та 13 личинок оксіурисів на 96 годину культивування.

1 % концентрація дезінфектанту Неохлор за експозиції 60 хв затримувала розвиток і вихід личинок в досліді і було встановлено 60,1 % деформованих яєць оксіурисів.

1,5 % концентрації Неохлору за експозиції 10, 30 та 60 хв призвели до деформації 63,7 %, 84,5 % та 90,8 % оболонок яєць оксіурисів відповідно.

Отже, 1 % концентрація Неохлору за експозиції 60 хв та 1,5 % концентрації за експозиції 10, 30 та 60 хв в умовах досліді не призвели до

розвитку і виходу личинок оксіурисів, тоді як в контролі ембріональний яєць оксіурисів з деформованими оболонками не встановили і відповідно розвиток і вихід 42 личинок.

Вивчення дезінвазійних властивостей препарату Бровадез-20 наведено в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17

Результати мікроскопії яєць *Oxyuris thelandros* після обробки розчинами дезінвазійного препарату Бровадез-20

Концентр. розчину, %	Експоз. хв	Деформовані яйця, %				Кількість личинок, шт			
		24 год.	48 год.	72 год.	96 год.	24 год.	48 год.	72 год.	96 год.
0,5	10	–	–	–	–	–	–	14	37
0,5	30	–	–	1,2	1,9	–	–	10	32
0,5	60	–	–	2,8	3,7	–	–	11	29
1,0	10	–	–	2,6	2,9	–	–	5	21
1,0	30	–	–	3,6	5,5	–	–	3	8
1,0	60	–	12,2	31,2	61,4	–	–	–	–
1,5	10	–	–	12,4	19,1	–	–	2	7
1,5	30	–	8,2	39,1	62,9	–	–	–	–
1,5	60	12,5	39,9	84,5	96,9	–	–	–	–
контроль	–	–	–	–	–	–	–	31	41

Бровадез-20 – розчин для дезінфекції. Склад: 1 мл препарату містить 200 мг бензалконію хлориду. Препарат діє бактерицидно і спороцидно на грампозитивні та грамнегативні бактерії, володіє дезінвазійними властивостями відносно інвазійних елементів нематод та ооцист еймерій.

Зареєстрований в Україні за № АВ-03041-03-11. Виробник НВФ «Бровафарма».

Застосований дезінвазійний препарат в концентрації 0,5 % за експозиції 10,30 та 60 хв спричинив низьку дезінвазійну властивість щодо підготовленої культури яєць оксіурисів про що вказує поява деформованих яєць лише на

72 годину інкубації з незначним відсотком в межах 1,2 – 3,7 %, що в подальшому вплинуло на формування і вихід личинок оксіурисів.

Застосуванні 1 % концентрації препарату Бровадез-20 за експозиції 60 хв в умовах експерименту не призвело до розвитку і виходу личинок і відповідно появи деформованих яєць оксіурисів на 48 годину інкубації 12,2 %, на 72 годину – 31,2 % та на 96 годину – 61,4 %.

Слід зазначити, що 1,5 % концентрація препарату за експозиції 10 хв істотно не вплинула на розвиток яєць оксіурисів про що свідчить наявність 19,1 % деформованих яєць, а також вихід 2 личинок на 72 годину культивування та 7 личинок на 96 годину.

Максимальну кількість деформованих яєць – 62,9 % зареєстровано при експозиції 30 хв у 1,5 % концентрації, а також 96,9 % деформованих яєць оксіурисів за експозиції 60 хв цієї ж концентрації.

У контролі деформованих оболонок яєць оксіурисів не виявлено, а натомість зареєстровано вихід 41 личинки на 96 годину культивування.

Таким чином, 1 % концентрація препарату Бровадез-20 за експозиції 60 хв та 1,5 % концентрація за експозиції 30 та 60 хв затримували послідовні стадії розвитку яєць і формування личинок оксіурисів.

Висновок до Розділу 3

Аналіз отриманого і статистично обробленого матеріалу показав, що в зооцентрах України та приватних тераріумах гельмінтози бородатих агам мають широке поширення – це аскаридіоз, капіляріоз, стронгілуроз, пентастомоз та оксіуроз. Водночас, за результатами власних копроскопічних досліджень у бородатих агам екстенсивність ураження оксіурисами в зоопарках становила 31,4 %, а в приватних колекціях – 41,7 % з інтенсивністю $32,11 \pm 1,32$ яєць в 1 г фекалій та $36,14 \pm 1,28$ яєць в 1 г фекалій відповідно.

Визначено, що в бородатих агам, завезених із-за кордону оксіуроз реєстрували у 67,6 % з інтенсивністю інвазії $32,16 \pm 1,21$ яєць в 1 г фекалій, а у рептилій, розведених в неволі показник екстенсивності становив 42,2 % за інтенсивності $38,22 \pm 1,68$ яєць в 1 г фекалій.

Встановлено видовий склад оксіурисів, які паразитують у бородатих агам (*Pogona vitticeps*) в зооцентрах України та приватних колекціях. Виділено три види оксіурисів *O. thelandros*, *O. alaerus* та *O. pseudalaeris*. У бородатих агам, розведених в неволі інвазованість оксіурисами видами *O. thelandros* склала 59,1 %, *O. alaerus* – 21,3 %, *O. pseudalaeris* – 3,1 %, змішаний перебіг – 16,5 % за інтенсивності інвазії $37,34 \pm 0,45$; $41,25 \pm 0,30$; $29,51 \pm 0,15$ та $44,65 \pm 0,28$ яєць в 1 г фекалій відповідно. У бородатих агам, завезених в Україну екстенсивність ураження оксіурами виду *O. thelandros* становила 37,3 %, *O. alaerus* – 6,0 %, *O. pseudalaeris* – 13,3 %, змішаний перебіг – 43,4 %.

З метою диференціації яєць оксіурисів бородатих агам від яєць ґрунтових кліщів, які відкладають свої яйця у свіжовиділені фекалії рептилій запропоновано проводити паразитологічні дослідження шляхом інкубації яєць рептилій 18, 24 та 48 годин в результаті чого спостерігається дроблення бластомерів, розвиток личинки та її вихід.

Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь інвазованості бородатих агам оксіурисами залежить від віку рептилій. За отриманими

даними, інвазованість агам оксіурисами бородатих, завезених із-за кордону 1–6 місячного віку становила 83,7 %, а 1–5 років – 100 %, тоді як інвазованість рептилій, розведених в неволі складала 32,4 % та 64,2 % відповідно.

Отримано нові дані щодо впливу оксіурисів на морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам. Морфологічні показники характеризувалися збільшенням кількості лейкоцитів, еозинофілією, гетерофілією, азурофілією та зменшенням базофілів, лімфоцитів, моноцитів, що пов'язано з адаптацією організму до паразитування оксіурисів. Біохімічні показники сироватки крові спонтанно інвазованих оксіурозом рептилій характеризувалися зменшенням вмісту альбумінів на 45,2 % і зростанням β - та γ -глобулінів на 66,7 % та 100 % відповідно, що свідчить про формування імунної відповіді на інвазію. Зростання активності ферментів АЛАТ на 83,2 % і АсАТ на 86,6 % вказує на розвиток дистрофічних процесів в печінці щодо нейтралізації токсинів внаслідок паразитування гельмінтів.

Вперше в Україні проведено визначення антигельмінтної ефективності альбендазолу 10 % (ТОВ «Укрветпромстач») і експериментальної серії препарату «Гельмірепт» (Патент на корисну модель № 119728 Україна) за оксіурозу бородатих агам та їх вплив на морфологічні і біохімічні показники крові. Екстенсефективність препарату «Гельмірепт» склала 100 % з інтенефективністю 98,1 %, тоді як альбендазолу 10 % – 83,3 % та 92,8 % відповідно. За застосування антигельмінтиків встановлено тенденцію до відновлення фізіологічного стану організму рептилій, про що свідчать зміни морфологічного складу крові бородатих агам, але найбільш значні зрушення і у найкоротші терміни – вже на 14 добу після лікування препаратом «Гельмірепт». В терапевтичних дозах препарат «Гельмірепт» діє імуносупресивно упродовж 14 діб, відновлення біохімічних показників сироватки крові до норми відбулося вже на 21 добу після застосування препарату.

За змішаного перебігу оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агам встановлено 100 % екстенс- та інтенсефективність препарату «Гельмірепт».

Вперше в Україні встановлено дезінвазійну ефективність хімічних засобів ДЗПТ-2 (ТОВ «НДП» Ветеринарна медицина» ННЦ «ІЕКВМ»), «Бровадезу-20» (виробництво НВФ «Бровафарма») та «Неохлору» (ЗАТ Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції) на культуру яєць *Oxyuris thelandros*. Дезінфектант ДЗПТ-2 у концентраціях 1,5 та 1,0 % за експозиції 60 хвилин проявив високий рівень дезінвазійної ефективності (95,6 та 80,6 %) щодо яєць *Oxyuris thelandros*. Ефективність дезінвазійного препарату Бровадез-20 склала 96,2 та 61,4 % відповідно, тоді як Неохлор проявляє задовільний рівень дезінвазійної ефективності – 90,8 % та 60,1 % відповідно.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розвиток тераріумістики, тобто аматорського утримання рептилій в неволі, збільшення вартості перевезень, обмеження на вилов у природі і боротьба з контрабандним вивезенням значно підняли ціни на рептилій на світовому ринку. Це спричинило за собою появу нових організацій, в тому числі і зоопарків, а також приватних осіб, що займаються утриманням, розведенням і експлуатацією рептилій. Нині в країнах СНД тільки членами Євро-Азіатської асоціації зоопарків і акваріумів зареєстровано 120 зоопарків, у тому числі 89 має рептилій в своїх колекціях [5, 6].

Аналіз останніх досліджень вказує, що багато вчених різних країн світу займались вивченням поширення інвазійних хвороб рептилій, однак робіт стосовно нематодозів бородатих агам не так вже й багато. Встановлено, що в структурі хвороб рептилій значну питому вагу займають гельмінтози. До того ж в організмі тварин одночасно реєстрували паразитування трематод, цестод, нематод, найпростіших організмів, кліщів, які викликали змішані інвазії [10, 15–20].

У бородатих агам (*Pogona vitticeps*, Eliman, 1997) реєструють п'ять видів гельмінтів: аскариди *Hexametra* (Yamaguti, 1961; Sprent, 1984), оксіуриси *Pharyngodon spp.* (Peters, 1863), капілярії *Capillaria spp.* (Abero, 1961), стронгілюриси *Strongyluris agame* (Okpala, 1962) та пентастоми *Raillietiella spp.* (Self, 1969) [21–23].

Дослідженнями зарубіжних вчених доведено, що переважну більшість гельмінтозів у бородатих агам становлять нематоди і, особливо оксіуроз. Інвазованість рептилій оксіурисами в окремих розплідниках може досягати 90 % за інтенсивності інвазії від 62 до 211 яєць в 1 г фекалій [14–29]. Однак, у доступних літературних джерелах упродовж останніх двох десятиріч відсутні ґрунтовні роботи, які були б проведені на території України і присвячені вивченню поширення оксіурозу у бородатих агам. У зв'язку з цим, дослідження щодо з'ясування поширення оксіурозу бородатих агам,

завезених із-за кордону та розведених у неволі, визначення видового складу збудників оксіурозу, встановлення вікових особливостей динаміки інвазії є актуальним і зумовлює необхідність більш поглибленого вивчення цих питань.

Так за даними досліджень вчених багатьох країн світу, підтверджено значне поширення нематодозів бородатих агам, у тому числі і, оксіурозу на території Бразилії [30, 32, 34], Мексики [25], Еквадору [26], Аргентини [27], Марокко [39], США [23], Індії [40], Пакистану [41], Австралії [42, 43], Японії [44, 45]. В Європейській частині континенту ці питання вивчали вчені зі Словенії [46], Польщі [47], Великої Британії [48–50].

Хайрутдинов І. З. (2010) [51] вказує, що в приватних колекціях міста Казані ураженість бородатих агам нематодами становить 48,8 %.

Моніторингом гельмінтозів у бородатих агам на території Красноярського краю займався А. В. Мартишин (2009) [52], в умовах Північного Прикаспію С. В. Ганщук (2013) [20] та Середнього Поволжжя – А. А. Кирилов (2006) [54].

Васильєв Д. Б. (2000) [5] зазначає, що в Московському зоопарку інвазованість бородатих агам цестодами становила 16,4 %, а нематодами – 51,9 %, з яких оксіуроз становив 26,7 % з інтенсивністю інвазії від $69,1 \pm 0,2$ яєць в 1 г фекалій в зимовий період та до $26,3 \pm 0,1$ яєць в 1 г фекалій – влітку.

В агамідних ящірок півострова Крим найбільш поширеними є аскароз, оксіуроз та стронгілуроз. У приватних колекціях інвазованість гельмінтами досягає 68,8 % [57].

За даними О. В. Мазаного (2012) в зоокуточках міста Харкова оксіуроз та змішаний перебіг оксіурозу і ізоспорозу бородатих агам, поширений на рівні 57,1 та 17,2 % відповідно [11].

Семенко О. В. (2015) з'ясувала, що в приватних тераріумах міста Києва ураженість бородатих агам оксіурисами становила 63 % за інтенсивності інвазії 144 яєць в 1 г фекалій [58]. Майже аналогічні дані отримані щодо

інвазованості бородатих агам в умовах Київського зоопарку «Острів звірів» [6].

За результатами власних копроовоскопічних досліджень, проведених упродовж 2013–2016 років встановлено, що оксіуроз є поширеною інвазією бородатих агам, які завезені із-за кордону та розведених у неволі, в зооцентрах України: «Центрі з розведення рідкісних і зникаючих видів тварин» (Київ), Київському, Одеському, Миколаївському зоопарках, Зооветцентрі «Афаліна» (Миколаїв), а також у приватних колекціях з якими мали можливість працювати.

Найбільшу екстенсивність інвазії за оксіурозу (41,7 %) встановлено в тераріумах приватних колекцій з інтенсивністю інвазії $36,14 \pm 1,28$ яєць в 1 г фекалій, тоді як у зоопарках екстенсивність не перевищувала 31,4 % з максимальною інтенсивністю $32,11 \pm 1,32$ яєць в 1 г фекалій.

Отримані нами дані співпадають з даними науковців з Бразилії [62], Єгипту [33], Південної Африки [29] та Індії [63], які зазначають, що у бородатих агам, розведених у неволі, в умовах тераріумів інтенсивність оксіурисами може досягати кількох тисяч у однієї рептилії, чому сприяє копрофагія.

Нами встановлено, що у бородатих агам, завезених із-за кордону, найбільш поширеним гельмінтозом був оксіуроз – 67,6 %. У рептилій, розведених в неволі, екстенсивність ураження оксіурисами становила 42,2 %.

Фауна оксіур у ящірок дуже різноманітна. Їх патогенність невелика і навіть спірна, але, оскільки саме цих гельмінтів найчастіше виявляють у фекаліях «домашніх» ящірок і черепах, лікарям доводиться займатися переважно дегельмінтизацією. Представники родини Oxyuridae широко представлені у ящірок по всьому світу [39, 62].

Отримано нові дані щодо фауни оксіурисів, які паразитують у бородатих агам (*Pogona vitticeps*) у зооцентрах України та приватних колекціях. При проведенні розтину трупів рептилій та гельмінтологічного дослідження їх органів, а також за морфологічними ознаками яєць гельмінтів

та статевозрілих паразитів, встановлено, що у досліджених бородатих агам паразитують гельмінти родини Oxiuridae, роду Thelandros та Parapharyngodon. Було виділено та ідентифіковано три види оксіурисів, а саме: *Oxyuris thelandros* (Rankin, 1937), *O. alaerus* (Rankin, 1937), *O. pseudalaeris* (Spencer, 1900). Ураженість бородатих агам, завезених із-за кордону, збудником *Oxyuris thelandros* становила 37,3 %, *O. pseudalaeris* – 13,3 %, *O. alaerus* – 6 %, змішаний перебіг *O. thelandros* + *O. alaerus* реєстрували у 43,4 % рептилій.

Рептилії, розведені в неволі найбільш були уражені *Oxyuris thelandros* – 59,1 %; інші, 21,3 % були інвазовані *O. alaerus* і лише 3,1 % – *O. pseudalaeris*. Змішану форму перебігу *O. thelandros* + *O. alaerus* реєстрували у 16,5 % рептилій.

Отримані результати частково співпадають з даними, дослідників із Словенії [46], Польщі [47], Південної Африки [29], Кенії [28], Індії [64], які вказують про аналогічні види оксіурисів – *Oxyuris thelandros* та *O. alaerus*. Всі види оксіур є геогельмінти, маючи прямий і короткий цикл розвитку. Повний розвиток паразитів займає не більше 40 діб.

За результатами досліджень встановлено, що показники інвазованості бородатих агам збудником оксіурозу залежать від їх віку. Оксіуриси є геогельмінтами, тому зараження бородатих агам відбувається безпосередньо через заковтування яєць гельмінтів з кормом.

Дослідники з Бразилії зазначають екстенсивність інвазії за оксіурозу залежить від поживного субстрату, який використовується в годівлі бородатих агам і може містити яйця гельмінтів. Середня нижня межа екстенсивності інвазії за оксіурозу – $4,8 \pm 4,6$ %. Її спостерігають у м'ясоїдних рептилій, тоді як у рослинноїдних показник екстенсивності інвазії може досягати 60 % [30].

Слід зазначити, що у дорослих рептилій інтенсивність інвазії є вищою, ніж у молодих. У всіх інвазованих рептилій з високою інтенсивністю інвазії відмічають зневоднення організму, вялість та відсутність апетиту.

Нами проведено дослідження щодо вікової динаміки оксіурозу бородатих агам, завезених із-за кордону та розведених у неволі. Встановлено, що у всіх бородатих агам, імпортованих до України, екстенсивність інвазії за оксіурозу становила 100 %, тоді як у розведених у неволі – 76,3 %.

Найнижчі показники екстенсивності інвазії за оксіурозу 61,7 % зареєстровано у тварин 1–6-місячного віку, тоді як у віці від 1 до 5 років цей показник становив 92,5 %, а рептилії старші 5-річного віку на 100 % були заражені оксіурисами.

Отримані дані співпадають з результатами копроскопічних досліджень Farooq M. (1994) [41] з Пакистану, який зазначає що домінуючим нематодозом у бородатих агам був оксіуроз з інвазованістю до 68,5 % і переважно у особин, старших 2-х річного віку.

Австралійські вчені також вказують, що інвазованість рептилій нематодозами залежить як від сезону року, тобто наявності кормової бази, так і щільності популяції та віку рептилій [42, 43].

Отже, результати проведених досліджень свідчать, що оксіуроз у бородатих агам є досить поширеною інвазією в зоокуточках та приватних колекціях. Причому оксіуроз перебігає, в основному, як моноінвазія в рептилій, розведених у неволі, так і у вигляді асоціацій збудників у рептилій, що завезені із-за кордону. Ступінь інвазованості бородатих агам оксіурисами залежить від їх віку, умов утримання, проведення дегельмінтизації та дізінвазії.

Наступним етапом нашої роботи було встановити вплив оксіурисів на організм інвазованих бородатих агам, зокрема на морфологічні та біохімічні показники крові.

Гельмінти, незалежно від місця їх локалізації, внаслідок своєї життєдіяльності обумовлюють розвиток патологічного процесу в організмі тварини. Патогенез за гельмінтозів – це складний динамічний процес в якому розвиток патологічних змін під впливом гельмінтів призводить до того, що ці зміни зумовлюють наступні, тобто утворюється довгий ланцюг реакцій.

Тому, за результатами гематологічних досліджень, можна зробити певні висновки щодо змін, які відбуваються в органах і тканинах організму рептилій, особливо за інвазії.

Бессонов А. С. (2004) зазначає, що характер прояву патології залежить від ступеня механічного пошкодження органів і тканин, токсичного впливу паразитів, інтенсивності інвазії та супроводжується зміною функції внутрішніх паренхіматозних і кровотворних органів, розвитку алергічних реакцій з подальшою зміною з боку морфологічних та біохімічних показників крові [73].

За результатами наших досліджень у крові рептилій, інвазованих оксіурисами, відбулося зменшення вмісту гемоглобіну на 13,6 % ($67,2 \pm 0,6$ г/л, $p < 0,001$) порівняно з показниками контрольної групи ($77,8 \pm 0,5$ г/л) за рахунок суттєвого зниження кількості еритроцитів на 49,6 % ($0,7 \pm 0,4$ Т/л, $p < 0,05$). Кількість лейкоцитів вірогідно підвищилась на 33,3 % ($13,2 \pm 0,5$ Г/л, $p < 0,05$) порівняно із показниками у контролі ($9,9 \pm 0,6$ Г/л), що вказує на прояв захисної реакції організму рептилій.

Лейкограма у крові бородатих агам дослідної групи характеризувалась еозинофілією з перевищенням контрольного показника на 100 % ($p < 0,001$), а також гетерофілією на 51,8 % ($p < 0,001$) та азурофілією на 70,4 % ($p < 0,001$). Суттєво зменшилась ($p < 0,001$) кількість базофілів на 67,9 % ($2,7 \pm 0,2$ %) порівняно до показників контрольної групи ($8,4 \pm 0,3$ %) та кількість моноцитів на 66,7 % ($0,4 \pm 0,1$ %), що вказує на імунодефіцитний стан організму хворих тварин.

Отримані дані морфологічних змін у крові бородатих агам за оксіурозу узгоджуються з працями Д. Б. Васильєва (2005), який вказує, що для ящірок у нормі є висока кількість еритроцитів, однак за нематодозів вони суттєво знижуються [90].

Jaenson S. M. (2006) зазначає, що в нормі кількість азурофілів у агамідних ящірок невелика, а підвищена їх кількість може вказувати на патологічний процес в організмі, в тому числі і, на наявність інвазії [94].

Майже аналогічні результати отримані і іншими авторами [97–103].

Даних щодо змін у біохімічних показниках сироватки крові у бородатих агам у доступній літературі вкрай обмаль. Біохімічні показники, у комплексі із показниками загальної картини крові, дають змогу діагностувати нематодози на більш ранніх етапах.

Степаненко Г. О. (2015) вказує, що біохімічні показники чітко віддзеркалюють загальний стан організму бородатих агам як в нормі, так і за певних патологій [115].

Аналогічної думки Д. Б. Васильєв (2007), який вказує, що в умовах тераріуму в бородатих агам за тривалого перебігу оксіурозу зменшується вміст альбумінів на 32,5 %, а на фоні зменшення вмісту альбумінів суттєво збільшується вміст загальних глобулінів з $3,2 \pm 0,5$ до $5,2 \pm 0,4$ г/см³. Зміни в білкових фракціях призводять до формування А/Г коефіцієнту, який в групах інвазованих рептилій становить 0,4, тоді як у клінічно здорових бородатих агам – 1,0 [118].

За даними наших досліджень з розвитком оксіурозу спостерігається пригнічення білоксинтезуючої функції печінки, про що свідчить незначне ($p < 0,05$) збільшення вмісту загального білка на 6,3 %. З перебігом інвазії у бородатих агам спостерігали суттєве ($p < 0,05$) зменшення вмісту альбумінів на 45,2 % ($1,7 \pm 0,2$ г/см³) порівнянні з показниками у контрольній групі ($3,1 \pm 0,6$ г/см³). На фоні зменшення ($p < 0,05$) вмісту альбумінів на 45,2 % суттєво збільшився вміст загальних глобулінів на 56,3 %.

Встановили збільшення вмісту α -глобулінів на 8,3 %. Водночас спостерігалось збільшення вмісту β - і γ -глобулінів, що пов'язано з активізацією протистояння організму рептилій у відповідь на розвиток нематод у певний період перебігу хвороби.

Слід відмітити, що вміст β -глобулінів у неінвазованих тварин становив $0,9 \pm 0,1$ г/см³, а в уражених оксіурисами – $1,5 \pm 0,1$ г/см³, що на 66,7 % перевищує контрольний показник ($p < 0,001$).

Зареєстровано суттєве ($p < 0,001$) збільшення вмісту γ -глобулінів на 100 % ($2,2 \pm 0,1$ г/см³) порівняно з показниками контрольної групи ($1,1 \pm 0,2$ г/см³).

Співвідношення альбумінів до глобулінів вплинуло на формування А/Г коефіцієнту. У бородатих агам, уражених оксіурисами, показник був 0,3 проти 1,0 у неінвазованих.

В інвазованих рептилій спостерігали підвищення ($p < 0,001$) активності ферментів АЛАТ і АсАТ на 83,2 і 86,6 % відповідно, що вказує на наявність дистрофічних процесів в печінці.

Отримані дані підтверджують результати більшості дослідників, які свідчать про негативний вплив оксіурисів на морфологічні і біохімічні показники крові [109–111, 119–121].

Третьяков А. М. (2006) та Дахно І. С. (2010) зазначають, що основою успішної боротьби та специфічної профілактики за гельмінтозів тварин є своєчасна діагностика, завершальним етапом якої є виявлення самих гельмінтів, їх яєць або личинок на різних стадіях розвитку. До пріоритетних відносять методи зажиттєвої лабораторної діагностики гельмінтозів, які, переважно, рекомендують застосовувати для всіх видів тварин, у тому числі, й рептилій [131, 132].

Sprent J. F. A. (1984) і Stein G. (1996) стверджують, що зразки фекалій від рептилій для досліджень доцільно консервувати різними фіксаторами, які, в основному, містять формалін, ацетат натрію, оцтову кислоту, йод, формальдегід [140,141].

Rinaldi L. et al. (2012), Offner S. et al. (2012) та Bogoch I. I. et al. (2006) навпаки стверджують, що ці методи були розроблені безпосередньо для домашніх тварин та птиці, тоді як фекалії рептилій мають деякі відмінності, тобто їх мала кількість [142–144].

Pasmans F. (2008) та Pantchev N. (2012) зазначають, що видову ідентифікацію нематод даного підряду можна здійснити лише за наявності статевозрілих гельмінтів [66, 69].

Мурванидзе Л. П. (2009) вказує, що яйця різних оксіурисів відрізняються за формою і морфологією: у деяких видів вони сильно витягнуті, злегка асиметричні і нагадують яйця ґрунтових кліщів, які відкладають в свіжовиділені фекакалії рептилій. Це іноді викликає помилки за діагностики і в результаті з'являються повідомлення про паразитування неідентифікованих оксіурисів у рептилій. Щоб уникнути таких помилок, потрібно досліджувати яйця зі сформованою личинкою після періоду інкубації, яка зазвичай займає кілька діб [71].

Для життєвої діагностики оксіурозу нашим завданням було з'ясувати морфологічні особливості яєць оксіурисів *Oxiuris thelandros* бородатих агам у період інкубації.

В умовах тераріуму за температури 24–26 °С вдень та 19 °С вночі – це оптимальна температура для життєдіяльності бородатих агам, досліджували свіжовиділені фекалії, які пролежали 18 годин. Встановлено, що за такого температурного режиму відбувається розвиток зародка яйця шляхом дроблення бластомерів. Через 24 години у нативному мазку в яйці *Oxiuris thelandros* виявляли сформовану личинку. На 48 годину реєстрували вже личинку *Oxiuris thelandros* в якій чітко видно її видовжену форму, кишкову трубку з розширеним бульбусом та ротовим апаратом.

На нашу думку, швидкий розвиток яєць *Oxiuris thelandros* в більшості випадків є причиною суперінвазії в тераріумах та приватних колекціях по розведенню бородатих агам. Нашу думку поділяють і інші автори [145–147].

Успішна профілактика та боротьба з гельмінтозами сільськогосподарської птиці можливі лише за умов проведення комплексних заходів, важливими з яких є дегельмінтизація та дезінвазія.

За даними Н. Mehlhorn et al. (2005) і S. L. Barten (1993), для дегельмінтизації рослиноїдних рептилій застосовують фенбендазол, фебантел, івермектин, празиквантел та їх комбінації [170, 171].

Однак, J. Laszlo (1979) вказує, що за інтенсивності оксіурозу бородатих агам 100 яєць в 1 г фекалій екстенсефективність альбендазолу та вальбазену становила лише 83,3 та 87,3 % відповідно [183].

Васильєв Д. Б. (2016) вказує на ембріотоксичну і тератогенну дію вальбазену (діюча речовина альбендазол), який викликає загибель вагітних самок на 2 добу після дегельмінтизації, а також випадки гнійних оваріосальпінгітів та загибель яєць при інкубації і вроджені аномалії в новонароджених тварин [180].

Стосовно ембріотоксичної дії вальбазену за нематодозів рептилій вказує J. V. Murphy (1880) [181].

Чисельність антигельмінтних препаратів вітчизняного та закордонного виробництва постійно збільшується. Проте, одні мають вузький спектр дії, інші – тривалий час виводяться з організму, треті – мають побічні ефекти та ускладнення [184].

Lanusse С. (2014) вважає, що рептилії досить вибагливі до антигельмінтиків. Автор зазначає, що гельмінти мають вищу чутливість до комплексних антигельмінтиків, ніж до однокомпонентних препаратів, що може бути обумовлено синергічним ефектом [188].

Тому наступним етапом нашої роботи було визначити ефективність сучасних антигельмінтних препаратів, які зареєстровані в Україні, при лікуванні бородатих агам, хворих на оксіуроз та визначити їх вплив на морфологічні і біохімічні показники крові.

Для визначення терапевтичної ефективності антигельмінтиків за спонтанного оксіурозу бородатих агам були випробувані альбендазол 10 % та препарат «Гельмірепт» (експериментальна серія).

Проведеними дослідженнями встановлено, що за спонтанного оксіурозу бородатих агам найвищий показник екстенсефективності – 100 % і

інтенсефективності 98,1 % отримано при застосуванні препарату «Гельмірепт», тоді як при застосуванні альбендазолу 10 % показники екстенс- та інтенсефективності становили 83,3 і 92,8 % відповідно.

За змішаного перебігу оксіурозу і стронгілюрозу бородатих агам альбендазол 10 % проявив 100 % екстенс- та інтенсефективність лише за оксіурозу, тоді як за стронгілюрозу екстенсефективність становила 83,3 % та інтенсефективність – 95,6 %. Препарат «Гельмірепт» за змішаного перебігу інвазії призвів до 100 % екстенс- та інтенсефективності.

Аналіз літературних джерел доводить, що вивченню дії антигельмінтиків на гемостаз організму рептилій вченими приділено мало уваги. Одним з критеріїв, за допомогою якого можна зробити висновок про вплив антигельмінтиків на організм бородатих агам, є морфологічний та біохімічний склад крові.

Якубовський М. (2011) вважає, що за інвазійних хвороб ефективним є застосування лікарських рослин, імуностимуляторів та інших засобів патогенетичної терапії [197].

Мамикова О. І. (1989) доводить, що застосування більшості антигельмінтиків викликає виражену імуносупресивну дію [198].

Нами встановлено, що при застосуванні препарату «Гельмірепт» збільшується вміст гемоглобіну на 14 добу, тоді як при застосуванні альбендазолу 10 % лише на 21 добу досліджень. Підвищення кількості лейкоцитів з відповідною лейкограмою, а також одночасне зниження кількості еритроцитів свідчить про наявність запальних процесів в організмі рептилій. Застосування антигельмінтиків знижує здатність кісткового мозку до синтезу гемоглобіну і відповідно до зниження кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну в периферичній крові.

Застосування препарату «Гельмірепт» вже на 14 добу досліджень сприяло нормалізації морфологічних показників крові, тоді як при застосуванні альбендазолу 10 % показники наблизилися до фізіологічної межі на 21 добу, тобто був більш тривалий період відновлення у тварин.

Після застосування альбендазолу 10 % вміст загального білка на 21 добу досліду збільшився на 12,5 %, а при застосуванні «Гельмірепту» суттєво збільшився на 18,7 %. Вміст альбумінів збільшився на 27,8 % та на 61,1 % відповідно.

Співвідношення альбумінів до глобулінів (А/Г коефіцієнт) до лікування у бородатих агам становив 0,6. Після застосування альбендазолу 10 % на 7 добу досліду А/Г коефіцієнт знизився до 0,5, на 14 добу – 0,6, а на 21 добу – 0,8. Після застосування препарату «Гельмірепт» на 7 добу досліду показник також знизився до 0,5, на 14 добу – 0,6, а вже на 21 добу становив 1,0, тобто досяг рівня показника контролю.

При застосуванні альбендазолу 10 % на 7 добу активність АлАТ суттєво підвищилась на 3,9 % ($44,9 \pm 0,2$ Од/л, $p < 0,05$) порівняно із показником до початку лікування, а на 21 добу досліду реєстрували суттєве зниження активності АлАТ на 9,3 % ($39,2 \pm 0,2$ Од/л, $p < 0,001$), тоді як при застосуванні препарату «Гельмірепт» дещо зросла активність ферменту АлАТ на 6,2 % ($44,7 \pm 0,2$ Од/л, $p < 0,001$), але вже на 14 добу суттєво зменшилась на 5,2 % ($39,9 \pm 0,1$ Од/л, $p < 0,001$), а на 21 добу показник наблизився до норми – $38,2 \pm 0,1$ Од/л.

Активність ферменту АсАТ на 7 добу після застосування альбендазолу 10 % вірогідно підвищилась на 3,7 % ($53,8 \pm 0,2$ Од/л, $p < 0,05$) порівняно до лікування та майже на такому рівні утримувалась до 14 доби ($52,4 \pm 0,5$ Од/л) і лише на 21 добу суттєво зменшилась на 5,4 % ($49,1 \pm 0,1$ Од/л, $p < 0,01$).

У бородатих агам, яким задавали препарат «Гельмірепт», також на 7 добу дещо підвищилась активність ферменту АсАТ на 4,4 % ($54,9 \pm 0,3$ Од/л, $p < 0,001$) порівняно до лікування. На 14 добу суттєво знизився показник на 5,9 % ($49,5 \pm 0,3$ Од/л, $p < 0,001$) порівняно до лікування, а на 21 добу знизився – на 22,8 % ($40,6 \pm 0,2$ Од/л, $p < 0,001$) і, тим самим, наблизився до показника контролю – $39,8 \pm 0,2$ Од/л.

Березовський А. (2003) зауважує, що одним із важливих критеріїв оцінки сучасних протипаразитарних препаратів є їх властивість не викликати у паразитів лікоопірності за тривалого використання [185].

Ми поділяємо думку Р. J. Waller (1997) та А. Silvestre (2002), що самі гельмінти чинять імуносупресивну дію на організм тварин, а більшість антигельмінтиків, в свою чергу, призводять до подвійного пригнічення імунної відповіді [186, 187].

Цю гіпотезу підтверджують і результати власних досліджень, адже ряд антигельмінтиків, ефективність яких вивчалася, справді пригнічують імунну відповідь, і про це можна судити виходячи зі змін кількості лейкоцитів, еозинофілів, лімфоцитів, вмісту альбумінів, глобулінів у морфологічному та біохімічному складі крові.

Галат В. (2015) та Мельничук В. В. (2015) зазначають, що для ліквідації та попередження забруднення навколишнього середовища потрібна система оздоровчих заходів яка об'єднує дегельмінтизацію тварин з обов'язковою дезінвазією навколишнього середовища [202, 203].

Аналогічної думки дотримуються В. О. Євстаф'єва (2017), М. Ю. Довгій (2017), О. І. Шкромада (2017), І. Я. Коцюмбас (2010) і зазначають, що основним серед наявних методів дезінвазії є хімічний, який передбачає застосування дезінфікуючих препаратів із різних хімічних груп [201, 204, 205, 206].

Враховуючи відносно високу стійкість яєць оксіурисів до дії різних фізичних і хімічних факторів нами в умовах експерименту проведено порівняльну оцінку ефективності окремих дезінфікуючих засобів ДЗПТ-2 (лабораторія вивчення туберкульозу ННЦ «ІЕКВМ») і Неохлор (ЗАТ Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції) та дезінвазійного засобу Бровадез-20 (НВФ «Бровафарма») у різних концентраціях і експозиціях з визначенням їх овоцидної і овостатичної дії на культуру яєць *Oxyuris thelandros*.

Найбільший вміст деформованих яєць – 95,6 % реєстрували на 96 годину експерименту у зразку, який обробляли 1,5 % розчином дезінфектанту ДЗПТ-2 за експозиції 60 хв. За експозиції 30 хв у концентрації 1,5 % показав досить високу ефективність – 86,1 % деформованих яєць. В 1 % концентрації ДЗПТ-2 за експозиції 60 хв вже на 48 годину призвів до деформації 30,2 % яєць оксіурисів, на 72 годину – 51,2 %, а на 96 годину – до 80,6 %.

В 1 % концентрації дезінфектант Неохлор за експозиції 60 хв затримував розвиток і вихід личинок в експерименті і було зареєстровано 60,1 % деформованих яєць оксіурисів. В 1,5 % концентрації Неохлор за експозиції 10, 30 та 60 хв призвів до деформації 63,7, 84,5 та 90,8 % оболонки яєць оксіурисів відповідно.

Застосування 1 % концентрації препарату Бровадез-20 за експозиції 60 хв в умовах експерименту не призвело до розвитку і виходу личинок і відповідно появи деформованих яєць оксіурисів на 48 годину інкубації 12,2 %, на 72 годину – 31,2 % та на 96 годину – 61,4 %.

В 1,5 % концентрації препарат за експозиції 10 хв істотно не вплинув на розвиток яєць оксіурисів про що свідчить наявність 19,1 % деформованих яєць, а також вихід 2 личинок на 72 годину культивування та 7 личинок на 96 годину.

Максимальну кількість деформованих яєць – 62,9 % зареєстровано за експозиції 30 хв у 1,5 % концентрації, а також 96,9 % деформованих яєць оксіурисів за експозиції 60 хв цієї ж концентрації.

За результатами досліджень встановлено, що дезінфектант ДЗПТ-2 у концентраціях 1,5 та 1 % за експозиції 60 хв проявив високий рівень дезінвазійної ефективності (95,6 та 80,6 %) щодо яєць *Oxyuris thelandros*. Ефективність дезінвазійного препарату Бровадез-20 становила 96,2 та 61,4 % відповідно, тоді як Неохлор проявляє задовільний рівень дезінвазійної ефективності – 90,8 та 60,1 % відповідно.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі узагальнено результати власних досліджень та отримано нові дані щодо поширення та видового складу збудників оксіурозу бородатих агам, завезених із-за кордону та розведених у неволі. Встановлено вплив оксіурисів на морфологічні і біохімічні показники крові. Експериментальними дослідженнями визначено лікувальну ефективність сучасних антигельмінтиків за оксіурозу та оксіурозу і стронгілїорозу бородатих агам. Визначено дезінвазійну ефективність хімічних засобів на яйця *Oxyuris thelandros*.

1. У бородатих агам, завезених із-за кордону, найбільш поширеними інвазіями є: оксіуроз (ЕІ – 67,6 %), капілярїоз (ЕІ – 12,5 %), аскароз (ЕІ – 9,6 %), стронгілїороз (ЕІ – 7,2 %).

У бородатих агам, розведених у неволі, поширеними інвазіями є: оксіуроз (ЕІ – 42,2 %), стронгілїороз (ЕІ – 9,6 %), аскароз (ЕІ – 7,2 %) і капілярїоз (ЕІ – 3,5 %).

2. Оксіуроз бородатих агам обумовлений паразитуванням гельмінтів трьох видів: *Oxyuris thelandros*, *O. alaerus* і *O. pseudalaerus*. У бородатих агам, завезених із-за кордону та розведених у неволі, домінуючим видом є *Oxyuris thelandros* (37,3 та 59,1 %). Менш поширеними виявилися *O. alaerus* (6 та 21,3 %) і *O. pseudalaerus* (13,3 та 3,1 %). Відмічається інвазія двома збудниками у комбінаціях *O. thelandros* і *O. alaerus* та *O. alaerus* і *O. pseudalaerus* за різних екстенсивності і інтенсивності інвазії.

3. Максимальні показники інвазованості бородатих агам, завезених із-за кордону, реєструються в 1–5 років (ЕІ – 100 %), а мінімальні – в 1–6 місяців (ЕІ – 83,7 %). У бородатих агам, розведених у неволі, максимальні показники відмічаються у 5–10 років (ЕІ – 85 %), а мінімальні – в 1–6 місяців (ЕІ – 32,4 %).

4. В умовах тераріуму за сприятливого температурного режиму та відповідної вологості упродовж 48 годин у фекаліях бородатих агам

відбувається швидкий ембріональний розвиток яєць оксіурисів – від дроблення бластомерів до формування личинки *Oxyuris thelandros*.

5. За оксіурозу бородатих агам у морфологічних показниках крові спостерігається підвищення кількості лейкоцитів (на 33,3 %, $p < 0,001$), еозинофілів (на 100 %, $p < 0,001$), гетерофілів (на 51,8 %, $p < 0,001$), азурофілів (на 70,4 %, $p < 0,001$) та зниження кількості базофілів (на 67,9 %, $p < 0,001$), лімфоцитів (на 8,4 %, $p < 0,001$), моноцитів (на 66,7 %, $p < 0,001$), що пов'язано з адаптацією організму до паразитування гельмінтів.

6. За спонтанного оксіурозу бородатих агам реєструється зменшення вмісту альбумінів (на 45,2 %, $p < 0,05$), збільшення вмісту β - і γ -глобулінових фракцій на 66,7 і 100 % відповідно, що свідчить про формування імунної відповіді на інвазію. Підвищення активності ферментів АлАТ (на 83,2 %, $p < 0,001$) і АсАТ (на 86,6 %, $p < 0,001$) вказує на розвиток дистрофічних процесів у печінці.

7. За оксіурозу бородатих агам високоефективним виявився препарат «Гельмірепт» з екстенс- та інтенсефективністю 100 та 98,1 %, тоді як показники ЕЕ та ІЕ альбендазолу 10 % становили 83,3 та 92,8 %.

Застосування препарату «Гельмірепт» вже на 14 добу досліджень сприяло нормалізації морфологічних і біохімічних показників крові, тоді як використання альбендазолу 10 % наблизило показники до фізіологічних меж на 21 добу, тобто відмічається більш тривалий період відновлення організму.

8. За оксіурозу і стронгілурозу бородатих агам препарат «Гельмірепт» призвів до 100 % екстенс- та інтенсефективності. Альбендазол 10 % проявив 100 % екстенс- та інтенсефективність лише за оксіурозу, тоді як за стронгілурозу показники становили 83,3 та 95,6 % відповідно.

9. Дезінфектант ДЗПТ-2 у концентраціях 1,5 та 1 % за експозиції 60 хв проявив високий рівень дезінвазійної ефективності (95,6 та 80,6 %) щодо яєць *Oxyuris thelandros*. Ефективність дезінвазійного засобу Бровадез-20 становила 96,2 та 61,4 % відповідно, тоді як Неохлор проявляє задовільний рівень дезінвазійної ефективності – 90,8 та 60,1 % відповідно.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. «Препарат для лікування нематодозів та цестодозів рептилій «Гельмірепт»» (патент України на корисну модель № 119728, 2017 р.).
2. Навчально-методичний посібник «Паразитологія рептилій». – Дніпро, 2018. – 192 с.
3. Для лікування бородатих агам за оксіурозу слід застосовувати антигельмінтики: альбендазол 10 % у дозі 0,25 г/кг маси тіла та препарат «Гельмірепт» у дозі 1 мл суспензії /кг маси тіла.
4. Для проведення дезінвазії тераріумів за оксіурозу бородатих агам застосовувати 1,5 % розчини ДЗПТ-2, бровадезу-20 та неохлору за експозиції 60 хв.
5. Одержані результати можна використовувати у навчальному процесі під час викладання дисциплін «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Глобальна паразитологія» для підготовки здобувачів вищої освіти вищих навчальних закладів III і IV рівнів акредитації за спеціальністю «Ветеринарна медицина».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Савінова І. В., Клестова З. С. Вірусні інфекції рептилій – реальна загроза здоров'ю людей та теплокровних тварин. Ветеринарна біотехнологія : бюлетень 2012 № 21. С. 97–105.
2. Oonincx D. G., van Leeuwen J. P., Hendriks W. H, van der Poel A. F. The diet of free-roaming Australian Central Bearded Dragons (*Pogona vitticeps*). Zoo Biol. 2015. Vol. 34 (3). P. 271–277.
3. Юдина Н. А. Бородатая агама. Все о содержании вашего домашнего дракона. Екатеринбург, 2010. 142 с.
4. Jacobson E. R. Biology, husbandry, and medicine of the Green iguana / E. R. Jacobson. – Malabar, FL : Krieger Publishing Co, 2009. 277 p.
5. Васильев Д. Б. Паразитарные болезни рептилий (гельминтозы, пентастомозы, их диагностика, терапия и профилактика) : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.11.19. М., 2000. 24 с.
6. Семенко О. В., Дашенко С. О. Поширення гельмінтозів серед рептилій експозиції «Острів звірів» Київського зоопарку. Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена : тези доповідей. Київ, 2015. С. 61.
7. Семенко О. В., Дашенко С. О. Кишкові гельмінтози рептилій Київського зоопарку (поширення та заходи боротьби). Науковий вісник НУБІП України. 2017. Вип. 273. С. 286–291.
8. Kaneene I. B. Diseases pattern in the Detroit Zoo: A study of reptilian and amphibian population from 1973 thouth 1983. Wildl. Dis. Review. 1986. Vol. 4. № 1. P. 86–110.
9. Cowan D. F. Adaptation, maladaptation ans disease // In Reproductive biology and diseases of captive reptiles. Soc. Stud. Amph. Rep., Meseraull Print., Kansas. – 1980. – P. 191–196.
10. Jacobson E. R. Parasites and parasitic of reptiles // Infectious diseases and pathology of reptiles. – USA, 2007. – P. 577–589.

11. Мазанний О. В., Федорова О. В., Бирка В. І. Мазанна М. Г., Михайлов О. Ю. Фарінгдонідозно-ізоспорозна інвазія у бородатої агами (*Rogona vitticeps*) в зоокуточку ХДЗВА. Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Сімферополь, 2012. Вип. 144, «Ветеринарні науки». С. 103–109.

12. Апатенко В. М. Морфофункціональні параметри при паразитоценозах. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2006. Вип. 7 (17). С. 8–11.

13. Маркевич А. П. Паразитоценология. Теоретические и прикладные проблемы. К. : Наукова думка, 1985. 248 с.

14. Бессонов А. С. Проблемы и перспективы развития ветеринарной паразитологии. Ветеринария. 2002. № 5. С. 27–30.

15. Martinez-Silvestre Albert Massive *Tachygonetria (Oxyuridae)* infection in a Herman's tortoise (*Testudo hermanni*). Consult Journal. Special, 2011. P. 409–412.

16. Munacata Y., Inoue I., Shirai A. *Ozolaimus megatyphlon (Nematoda: Pharyngodonidae)* isolated from a green iguana (*Iguana iguana rhinolopa*). J. Jpn. Vet. Med. Assoc. 1999. 52. P. 784–787.

17. Loukopoulos P., Komnenou A., Papadopoulos E., Psychas B. Lethal *ozolaimus megatyphlon* infection in a green iguana (*Iguana iguana rhinolopa*). J. of Zoo and Wildlife Medicine. 2007. 38. P. 131–134.

18. Pelichone N., Deise E., Cuervo P. The occurrence of gastrointestinal parasitism in captive Argentinean Tortoise (*Chelonoidis chilensis*). Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol. 2010. Vol. 69 (2). P. 214–219.

19. Dovč A., Rataj A. Vergles, R. Lindtner-Knific, O. Zorman-Rojs [et al.] Health status of wild varanus captured from nature [Pregled zdravstvenega stanja pri varanih, ulovljenih v divjini]. Croatian Veterinary Society and Slovenian Veterinary Association. – 2004. – P. 21–23.

20. Ганщук С. В. Гельминтофауна пресмыкающихся Северного Прикаспия. Вестник ТГУ. 2013. 18. 6. С. 2992–2993.

21. Thomas Wilms, Karsten Grieshammer: Grundlagen der Haltung von *Pogona vitticeps*. In: Draco. 2005. № 22. S. 20–27.

22. Rom B., Kornaś S., Basiaga M. Endoparasites of pet reptiles based on coprosopic methods. Ann Parasitol. 2018. Vol. 64 (2). P. 115–120.

23. Mc Allister C. T., Bursey C. R. Helminth parasites of the Mediterranean gecko, *Hemidactylus turcicus* (Sauria: Gekkonidae), from Texas, United States with a summary of helminths of this host. Acta Parasitol. 2016. Vol. 61 (3). P. 576–584.

24. Pantchev N., Tappe D. Oxiurosis and other parasitic zoonoses from reptiles and amphibians. Berl Munch Tierarztl Wochenschr. 2011. № 124. P. 528–535.

25. Bursey C. R., Goldberg S. R. Description of a New Species of *Parapharyngodon* (Nematoda: Pharyngodonidae) from Mexico with a List of Current Species and Key to Species from the Panamanian Region. J Parasitol. 2015. Vol. 101 (3). P. 374–381.

26. Bursey C. R., Goldberg S. R. Helminths of *Pholidobolus montium* (Sauria: Gymnophthalmidae) from Ecuador with description of a new species of *Skrjabinodon* (Nematoda: Oxyuroidea: Pharyngodonidae). J. Parasitol. 2011. Vol. 97 (1). P. 94–96.

27. Ramallo G., Bursey C., Castillo G., Acosta J. C. New species of *Parapharyngodon* (Nematoda: Pharyngodonidae) in *Phymaturus* spp. (Iguania: Liolaemidae) from Argentina. Acta Parasitol. 2016. Vol. 61 (3). P. 461–465.

28. Bursey C. R., Goldberg S. R. Two new species of Pharyngodonidae (Nematoda: Oxyuroidea) and other nematodes in *Agama caudospina* (Squamata: Agamidae) from Kenya, Africa. J. Parasitol. 2005. Vol. 91 (3). P. 591–599.

29. Hering-Hagenbeck S. F., Petter A. J., Boomker J. Redescription of some *Thelandros* and *Tachygonetria* spp. (Pharyngodonidae: Oxyuroidea) from the

omnivorous plated lizard, *Gerrhosaurus validus validus* A. Smith, 1849 in South Africa. *Onderstepoort. J. Vet Res.* 2002. Vol. 69 (1). P. 31–51.

30. Pereira F. B., Sousa B. M., Lima Sde S. A new species of *Pharyngodonidae* (Nematoda) of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) from Brazil. *J. Parasitol.* 2011. Vol. 97 (2). P. 311–317.

31. Castillo G., Acosta J. C., Ramallo G., Pizarro J. Pattern of infection with *Parapharyngodon riojensis* Ramallo, Bursey, Goldberg 2002 (Nematoda: *Pharyngodonidae*) in the lizard *Phymaturus extrilidus* from Puna region, Argentina. *Ann Parasitol.* 2018. Vol. 64 (2). P. 83–88.

32. Maia-Carneiro T., Motta-Tavares T., Ávila R. W., Rocha C. F. D. Helminth infections in a pair of sympatric congeneric lizard species. *Parasitol Res.* 2018. Vol. 117 (1). P. 89–96.

33. Pereira F. B., Luque J. L., Tavares L. E. R. Redescription of the nematode parasites of lizards: *Strongyluris oscar* Travassos, 1923 (*Heterakidae*) from Brazil and *Pharyngodon mamillatus* (Linstow, 1897) (*Pharyngodonidae*) from Egypt. *Acta Parasitol.* 2017. № 20. Vol. 62 (4). P. 805–814.

34. Menezes V. A., Mascarenhas J. C., Vrcibradic D., Rocha C. F. D. Nematode assemblages associated with the parthenogenetic lizard *Ameivula nativo* in six restinga areas along the eastern coast of Brazil. *J. Helminthol.* 2018. Vol. 92 (5). P. 554–562.

35. Václav A. B., Anjos L. A., Queiróz M. S., Nascimento L. B., Galdino C. A. B. Nematode infection patterns in a Neotropical lizard species from an insular mountain habitat in Brazil. *J. Helminthol.* 2017. Vol. 91 (5). P. 578–582.

36. Bemis D. A., Greenacre C. B., Bryant M. J., Jones R. D., Kania S. A. Isolation of a variant *Porphyromonas* sp. from polymicrobial infections in central bearded dragons (*Pogona vitticeps*). *J. Vet Diagn Invest.* 2011. Vol. 23 (1). P. 99–104.

37. Bursey C. R., Goldberg S. R., Kraus F. A new species of *Spauligodon* (Nematoda; Oxyuroidea; *Pharyngodonidae*) and other Nematodes in *Cyrtodactylus*

epiroticus (Squamata; Gekkonidae) from Papua New Guinea. *Acta Parasitol.* 2017. Vol. 62 (4) P. 842–845.

38. Burseý C. R., Goldberg S. R., Harvey M. B. *Spinicauda sumatrana* sp. nov. (Nematoda: Heterakidae) from Ludeking's Crested Dragon, *Lophocalotes ludekingi* (Agamidae), from the Bukit Barisan Range of Sumatra. *Acta Parasitol.* 2017. № 26. Vol. 62 (3). P. 610–616.

39. Bons I., Saint Girons H. Le cycle sexuel des reptiles males du Maroc et ses rapports avec la repartition geographique et le climat // *Bull. Soc. Zool. France.* 1992. V. 107. №1. P.71–86.

40. Rizvi A. N, Maity P., Bursey C. R. Three new species of Pharygodonidae (Nematoda: Oxyuridea) in *Laudakia tuberculata* (Squamata: Agamidae) from Dehradun, Uttarakhand, India. *Acta Parasitol.* 2017. № 1. Vol. 62 (2). P. 273–289.

41. Farooq M., Khan A. F. Helminth parasites from amphibians and reptiles of Pakistan – an illustrated check list. *Proc. of Parasitology.* 1994. № 17. P. 8–67.

42. Rej J. E., Joyner T. A. Niche modeling for the genus *Pogona* (Squamata: Agamidae) in Australia: predicting past (late Quaternary) and future (2070) areas of suitable habitat. *Peer J.* 2018. № 17. P. 6.

43. Jones H. J. Speciation, distribution and host-specificity of gastric nematode in Australian varanid lizard. *Mertensiella.* 1994. P. 195–203.

44. Hasegawa H. Helminths collected from amphibians and reptiles on Amamioshima Island, Japan. *Mem. Nat. Sci. Mus.* 1990. № 23. P. 83–92.

45. Takemi Ohashi, Shota Chikamoto and Mitsuhiro Asakawa. Helminths and Helminthiasis in Captive Amphibians and Reptiles: A Brief Overview of Recent Records from the Wild Animal Medical Center of Rakuno Gakuen University, Japan. Department of Pathobiology, Rakuno Gakuen University, Japan 2018. P. 238–241.

46. Kvapil P., Kastelic M., Dovic A., Bartova E., Cizek P., Lima N., Strus S. An eight-year survey of the intestinal parasites of carnivores, hoofed

mammals, primates, ratites and reptiles in the Ljubljana zoo in Slovenia. *Folia Parasitol (Praha)*. 2017. № 21. P. 64.

47. Raś-Noryńska M., Sokół R. Internal parasites of reptiles. *Ann Parasitol*. 2015. Vol. 61 (2). P. 115–117.

48. Schilliger L., Mentré V., Marschang R.E., Nicolier A., Richter B. Triple infection with agamid adenovirus 1, *Encephaliton cuniculi*-like microsporidium and enteric coccidia in a bearded dragon (*Pogona vitticeps*). [Article in English, German]. *Tierarztl. Prax. Ausg. K. Kleintie Heimtiere*. 2016. № 12. Vol. 44 (5). P. 355–358.

49. Cosgrove G. E., Deakins D. E., Self J. T. Pentastomiasis // In *Diseases of amphibians and reptiles*. (Eds.). N.Y., London, Plenum Press. 1984. P. 205–212.

50. Deakins D. E., Cosgrove G. E. Reptilian helminthiasis. *Proc. of Wildlife Disease Symposium on the Diseases of Reptiles*. Fort Collins, Colorado. 1978. P. 37–48.

51. Хайрутдинов И. З. Экология рептилий урбанизированных территорий (на примере г. Казани) : автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 03.02.08. Казань. 2010. 24 с.

52. Мартишин А.В. Некоторые данные по заболеваемости пресмыкающихся, находящихся в условиях неволи, принципы диагностики и лечения: режим доступа
<http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2009/43.doc>

53. Кудрявцев С. В. Террариум и его обитатели: обзор видов и содержание в неволе : справочное пособие. М.: Лесная промышленность. 1991. С. 181–227.

54. Кириллов А. А. Эколого-фаунистический анализ гельминтов офидофауны Среднего Поволжья. Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии : сб. науч. трудов. Тольятти, 2006. Вып. 9. С. 74–81.

55. Кириллов А. А., Епланова Г. В. Гельминтофауна синтопических популяций ящериц Среднего Поволжья. Актуальные проблемы

герпетологии и токсинологии : сб. науч. трудов. Тольятти, 2005. Вып. 8. С. 57–59.

56. Васильев Д. Б. Гельминтозы рептилий в неволе и современные паразитицидные препараты, используемые в террариумной практике. Научные исследования в зоологических парках. М. 1995. № 5. С. 96–117.

57. Юрахно М. В. и др. О гельминтофауне рептилий бассейна Салгира (Крым) // Вест. зоол. № 2. 1986. С. 35–37.

58. Семенко О. В., Стець О. В. Гельмінтози у рептилій в приватному тераріумі м. Києва. Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена : тези доповідей. Київ, 2015. С. 62.

59. Костко П. П., Баркар В. А. Моніторинг захворювань рептилій. Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. Ветеринарні науки. Одеса. 2018. Вип. 91. С. 35–40.

60. Yamaguti S. Systema helminthum the cestodes of vertebrates. Interscience Publ. Inc., London. 1999. № 2. P. 171–176.

61. Coates A., Barnett L. K., Hoskin C., Phillips B. L. Living on the Edge: Parasite Prevalence Changes Dramatically across a Range Edge in an Invasive Gecko. *Am Nat.* 2017. Vol. 189 (2). P. 178–183.

62. Bezerra C. H., Ávila R. W., Passos D. C., Zanchi-Silva D., Galdino C. A. Levels of helminth infection in the flat lizard *Tropidurus semitaeniatus* from north-eastern Brazil. *J. Helminthol.* 2016. Vol. 90(6). P. 779–783.

63. Ponsen S., Talabmook C., Narkkong N et al. Blood cell characteristics and some hematological values of Sand lizards (*Leiolepis helliana rubritaeniata*, Mertens, 1961) in Northeastern Thailand. *International Journal of Zoological Research.* 2008. V. 4. № 2. P. 119–123.

64. Lemm M., Nancy Lung, Ward Ann M. Husbandry manual for west indian iguanas. P. 65–67. Режим доступу
:http://www.iguanafoundation.org/images/articles/WI_Iguana_Husbandry_Manual_complete.pdf

65. Simonsen P. E., Sarda R. K. Helminth and arthropod parasites of *Hemidactylus mabouia* from Tanzania. *J. Herpetol.* 1985. V. 19. № 3. P. 428–430.
66. Pasmans F., Blahak S., Martel A., Pantchev N. Introducing reptiles into a captive collection: the role of the veterinarian. *Vet. J.* 2008. № 175. P. 53–68.
67. Barnard S. M., Upton S. J. A veterinary guide to the parasites of reptiles. Krieger Publishing Co. 1994. № 1. P. 154–155.
68. Frye F. L., Williams D. L. Self-Assessment color review of reptiles and amphibians. Iowa State Univ. Press. 1995. P. 124.
69. Pantchev N. Parasitosen bei Reptilien. In *Praktische Parasitologie bei Heimtieren*. 2nd edition. Hannover: Schlutersche. 2012. P. 238–341.
70. More G., Pantchev N., Herrmann D. C., Ofner S., Conraths F. J., Schares G. Molecular identification of *Sarcocystis* spp. helped to define the origin of green pythons (*Morelia viridis*) confiscated in Germany. *Parasitology* 2013. № 5. P. 1–6.
71. Мурванидзе Л. П., Гогешашвили И. В., Николаишвили К. Г., Ломидзе Ц. В., Какалова Э. Ш., Арабули Л. Ш. Паразитофауна амфибий и рептилий побережья Тбилисского водохранилища. XIV конференция Українського наукового товариства паразитологів. Тези доповідей. Київ. 2009. С. 74.
72. Adams A. A. Establishing jurisdiction through forensic parasitology. *J. Parasitol.* 1993. № 79. P. 459–460.
73. Бессонов А. С. Иммунитет и иммуносупрессия при паразитарных болезнях. Тр. Всерос. ин-та гельминтологии им. К. И. Скрябина, 2004. Т. 40. С. 44–53.
74. Безбородкин А. Н. Особенности отношений в системе паразит-хозяин и профилактика желудочно-кишечных нематодозов молодняка крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.20. Минск. 1990. 19 с.

75. Muthukkaruppan V., Borisenco M. RES structure and function of Reptillia. Reticuloendothelial syst. comp. treat. New York, London, 1992. Vol. 13. P. 461–508.

76. Прийма О. Б. Взаємовідносини в системі «паразит-хазяїн» за токсокарозу собак : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.11. Київ. 2013. 21 с.

77. Cuadrado M., Paniagua C. Dias, Quevedo M. et al. Hematology and clinical chemistry in dystocic and healthy post-reproductive female chameleons. J. wildlife diseases. 2002. Vol. 38. № 2. P. 395–401.

78. Puerta M., Abelenda M., Salvador A. et al. Hematology and plasma chemistry of male lizards, *Psammmodromus algirus*. Effects of testosterone treatment. Comp. haemat. Int. Vol. 6. № 2. 1996. P. 102–106.

79. Stacy B. A., Whitaker N. Hematology and blood biochemistry of captive mugger reptiles. J. zoo and wildlife medicine. 2000. V. 31. № 3. P. 339–347.

80. Arikan H., Cicek K. Morphology of peripheral blood cells from various species of Turkish herpetofauna. Acta Herpetologica. 2010. Vol. 5. № 2. P. 179–198.

81. Arikan H., Gocmen B., Atatur M. K. et al. Morphology of peripheral blood cells from various Turkish snakes North-Western Journal of Zoology. 2009. Vol. 5. № 1. P. 61–73.

82. Tosunoğlu M., Gül C., Yilmay N. et al. Hematological reference intervals of some snake species in Turkey. Turkish Journal Zoology. 2011. Vol. 35. № 2. P. 237–243.

83. Jacobson E.R. Infectious diseases and pathology of reptiles. USA: CRC Press, 2007. 716 p.

84. Хайрутдинов И. З., Павлов А. В., Соколина Ф. М. Сравнительная морфология крови двух видов рептилий. Вопросы герпетологии: матер. Третьего съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского (Пушино, 9–13 октября 2006 г.). Санкт-Петербург, 2008. С. 415–422.

85. Sykes J. M., Klaphake E. Reptile Hematology. Clin Lab Med. 2015. Vol. 35 (3). P. 661–680.
86. Nardini G., Leopardi S., Bielli M. Clinical hematology in reptilian species. Vet Clin North Am Exot Anim Pract. 2013. Vol. 16 (1) P. 1–30.
87. Stacy N. I., Alleman A. R., Sayler K. A. Diagnostic hematology of reptiles. Clin Lab Med. 2011. Vol. 31 (1). P. 87–108.
88. Canfield P. J. Comparative cell morphology in the peripheral blood film from exotic and native animals. Aust. Vet. J. 1998. № 76. P. 793–800.
89. Stahl S. J. Reptile hematology and serum chemistry. Proceedings of the North American Veterinary Conference (Orlando, Florida, January 7-11, 2006), Small animal edition. 2006. Vol. 20. P. 1673–1676. – Режим доступа: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2006/SAE/605.pdf>
90. Васильев Д. Б. Ветеринарная герпетология ящерицы. М.: Проект-Ф. 2005. 480 с.
91. Campbell T. W. Hematology of lower vertebrates. American College of Veterinary Pathologists & American Society for Veterinary Clinical Pathology, Middleton WI, USA. 2004. Режим доступа: <http://www.ivis.org/proceedings/ACVP/2004/Campbell/ivis.pdf>
92. Jonson A. Avian and Reptile Hematology Laboratory for Technicians. 80th Western Veterinary Conference. 2011. Режим доступа: http://www.omnibooksonline.com/data/papers/2008_HO-26.pdf
93. Orós J., Casal A. B., Arencibia A. Microscopic studies on characterization of blood cells of endangered sea turtles. Microscopy: Science, Technology, Application and Education A. Méndez-Vilas and J. Diaz (Eds.). 2010. Vol. 1. P. 75–84.
94. Jaenson S. M., Paidol S. P. Peripheral erythrophagocytosis in two reptils. Comp. Clin. Path. 2006. № 15. P. 113–116.
95. Большакова О. Е., Бакиев А. Г. Випроциты в крови пресмыкающихся Волжского бассейна. Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Сб. науч. тр. Тольятти. 2005. Вып. 8. С. 11–13.

96. Johnson R., Harlow P. S., Phillips C. A., Hall E. Baseline morphometric, haematological and plasma biochemical parameters in free-ranging eastern water dragons (*Intellagama lesueurii lesueurii*). *Aust Vet J.* 2018. Vol. 96 (11). P. 450–457.
97. Arguedas R., Steinberg D., Lewbart G. A., Deresienski D., Lohmann K. J., Muñoz-Pérez J. P., Valle C. A. Haematology and biochemistry of the San Cristóbal Lava Lizard (*Microlophus bivittatus*). *Conserv Physiol.* 2018. Vol. 6 (1). P. 41–46.
98. McEntire M. S., Pich A., Zordan M., Barber D., Rains N., Erxleben D., Heatley J. J., Sanchez C.R. Hematology of Free-ranging and Managed Texas Horned Lizards (*Phrynosoma cornutum*). *J. Wildl Dis.* 2018. Vol. 54 (4). P. 802–808.
99. Eliman M. M. Hematology and plasma chemistry of the Inland bearded dragon, *Pagona vitticeps*. *Bull. Ass. Rep. Amph. Vet.* 1997. V. 7. № 4. P. 51–54.
100. Соколина Ф. М., Павлов А. В., Юсупов Р. Х. Гематология пресмыкающихся. Методическое пособие к курсу герпетология, большому практикуму и спецсеминарам. Казань. 1997. 31 с.
101. Pejrilova S., Knotkova Z., Knotek Z., Vrbas V. Age-related changes on the haematological profile in Green iguana (*Iguana iguana*) rhinolopha. *Acta. Vet. Brno.* 2004. V. 73. P. 305–312.
102. Tosunoğlu M., Gul C., Yilmay N. et al. Hematological reference intervals of some *Iguana iguana* species in Turkey. *Turkish Journal Zoology.* 2011. Vol. 35. № 2. P. 237–243.
103. Антипчук Ю. П., Смеловский Л. М., Тертышников М. Ф., Боченко В. Е., Яблоков А. В. Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. Под. ред.. А.В. Яблокова. М.: Наука. 1976. С. 141–161.
104. Metin K., Turkozan O., Kargin F. et al. Blood cell morphology and plasma biochemistry of the captive European Pond turtle *Emus orbicularis*. *Acta. Vet. Brno.* 2006. V. 75. P. 49–55.

105. Carvalho R. L., Antoniazzi M. M., Jared C. et al. Morphological, cytochemical and ultrastructural observations on the blood cells of the reptile. *Comp. Clin. Pathol.* 2006. Vol. 15. P. 169–174.
106. Knotkova Z., Doubek I., Knotek Z. et al. Blood cell morphology and plasma biochemistry in Russian Tortoises. *Acta Veterinaria Brno.* 2002. Vol. 71. P. 191–198.
107. Pugsley S. J. Observations on helminths and pentastome infestation in snakes and lizards. *Herpetopatologia.* 1989. V.1. № 1. P. 113–119.
108. Kassab A., Shousha S., Fargani A. Morphology of blood cells, liver and spleen of the Desert tortoise (*Testudo graeca*). *The Open Anatomy Journal.* 2009. Vol. 1. P. 1–10.
109. Cawthone R. I., Hunt K. S. Parasitic gastroenteritis in goats. *The veterinary annual.* 1988. Iss. 28. P. 63–68.
110. Воробьева А. С., Ганщук С. В. Характеристика крови рептилий Волжского бассейна. Вопросы герпетологии : материалы Четвертого съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского (Казань, 12–17 октября 2009 г.), Санкт-Петербург: СПб: Русская коллекция, 2011. С. 66–69.
111. Metin K., Basimoğlu Koca Y., Kargin Kiral F. et al. Blood cell morphology and plasma biochemistry of captive *Mauremus caspica* (Gmelin, 1774) and *Mauremus rivulata* (Valenciennes, 1833). *Acta Veterinaria Brno.* – 2008. Vol. 77. P. 163–174.
112. Гассо В. Я., Клименко Е. Ю. Характеристика гематологічних показників крові рептилій (Reptilia). *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Медицина.* 2006. Вип. 2. Т. 13. С. 59–63.
113. Сватко Е. И. Морфофункциональные показатели клеток гранулоцитарного ряда у представителей амфибий и рептилий. *Вопросы герпетологи.* К.: Наукова думка, 1989. С. 252.
114. Бочарова М. М., Кушнарєва Ю. В. Ассоциативные инвазии у крупного рогатого скота и их профилактика. Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2001. С. 34–36.

115. Colagar H. A., Jafari N. Red blood cell morphology and plasma proteins electrophoresis of the European pond terrapin *Emys orbicularis*. *African Journal of Biotechnology*. 2007. Vol. 6. № 13. P. 1578–1581.

116. Степаненко Г. О. Інформативність біохімічних показників сироватки крові рептилій за метаболічної остеопатії. *Біологія тварин*. 2015. Т. 17. № 3. С. 117–123.

117. Степаненко А. А., Тимошенко О. П. Целесообразность использования клинико-биохимических показателей состояния соединительной ткани у разных видов рептилий. *Научный вестник Луганского НАУ. Серия Ветеринарные науки*. Луганск: Элтон-2. 2010. № 18. С. 126–131.

118. Васильев Д. Б. Теоретические и методологические основы ветеринарной герпетологии : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.02. М. 2007. 38 с.

119. Manga-Gonzalez M. I. et al. Hepatic marker enzymes, biochemical parameters and pathological effects in lambs. *Parasitol. Res*. 2004. Vol. 93 (5). P. 44–45.

120. Moller C. A., Gaál T., Mills J. N. The hematology of captive Bobtail lizards (*Tiliqua rugosa*): blood counts, light microscopy, cytochemistry and ultrastructure. *Vet Clin Pathol*. 2016. Vol. 45 (4). P. 634–647.

121. Ганщук С. В., Воробьева А. С. Сравнительная характеристика периферической крови двух видов ящериц Камского Предуралья. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. 2009. Вып. 18. Т. 1. С. 47–50.

122. Troiano J. C., Vidal J. C., Gould J. et al. Haematological reference intervals of the South American rattlesnake (*Crotalus durissus terrificus*, Laurenti, 1768) in captivity. *Comparative Haematology International*. 1997. Vol. 1. P. 109–112.

123. Zhang F., Gu H., Li P. A Review of Chelonian Hematology. *Asian Herpetological Research*. 2010. Vol. 2. № 1. P. 12–20.

124. Salakij J., Apibal S., Narkkong N. A. et al. Hematology, morphology, cytochemical staining and ultrastructural characteristics of blood cells in king cobras (*Ophiophagus Hannah*). *Veterinary Clinical Patchology*. 2002. Vol. 31. P. 116–126.
125. Dennis P. M., Bennett R. A., Harr K. E. et al. Plasma concentration of ionized calcium in healthy iguanas. *Am. Vet. Med. Assoc.* 2001. Vol. 219. P. 326–328.
126. Shadkhast M., Shabazkia H. R., Bigham-Sadegh A. et al. The morphological characterization of the blood cells in the Central Asian tortoise (*Testudo horsfieldii*). *Veterinary Research Forum*. 2010. V. 1. № 3. P. 134–141.
127. Rataj A. V., Lindtner-Knific R., Vlahovic K., Mavri U., Dove A. Parasites in pet reptiles. *Acta. Vet. Scand.* 2011. P. 53–58.
128. Greiner E. C., Mader D. R. Parasitology. In *Reptile Medicine and Surgery*. 2nd edition. Edited by Mader DR. St. Louis: Saunders Elsevier. 2006. P. 343–364.
129. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Москва: Колос, 1984. 208 с.
130. Лутфуллин М. Х., Латыпов Д. Г., Корнишина М. Д. Гельминтокопроскопические исследования животных. Казань, 2002. 24 с.
131. Третьяков А. М., Евдокимов П. И., Шабает В. А. Лабораторная диагностика паразитарных заболеваний животных. Улан-Удэ, 2006. 39 с.
132. Дахно І. С., Дахно Ю. І. Екологічна гельмінтологія. Суми, 2010. 220 с.
133. Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин. Пономар С. І. та ін. Біла Церква: РВІКВ БНАУ, 2008. 77 с.
134. Методические рекомендации по диагностике гельминтозов сельскохозяйственных птиц. Котельников Г. А. и др. Москва, 1989. 25 с.

135. Bauer C. *Untersuchungsmethoden*. In *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6th edition. Edited by Schnieder T. Berlin: Paul Parey. 2006. P. 84–104.
136. Приходько Ю. О., Пономар С. І., Мазанний О. В. та ін. *Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: практикум (для самостійної роботи)*. Біла Церква. 2011. 313 с.
137. Barnard S. M., Upton S. J. *Laboratory Procedures for the Herpetoculturist*. In *A Veterinary Guide to the Parasites of Reptiles*, Vol. 1. Malabar: Krieger Publishing. 1994. P. 81–98.
138. Yang J., Scholten T. A fixative for intestinal parasites permitting the use of concentration and permanent staining procedures. *Am. J. Clin. Pathol.* 1977. V. 67. P. 300–304.
139. Zajac A. M., Conboy G. A. *Fecal Examination for the Diagnosis of Parasitism*. In *Veterinary Clinical Parasitology*. 8th edition. Chichester: Wiley-Blackwell. 2012. P. 163–164.
140. Sprent J. F. A., Hoff G. L., Prue F. L., Jacobson E. R. *Ascaridoid nematodes*. In «*Diseases of amphibians and reptiles*». Plenum Press. 1984. P. 219–245.
141. Stein G., Mader D. R., Saunders W. B. *Reptile and amphibian formulary*. In *Reptile medicine and surgery*. Co. 1996. P. 465–472.
142. Rinaldi L., Mihalca A. D., Cirillo R., Maurelli M. P., Montesano M., Capasso M., Cringoli G. FLOTAC can detect parasitic and pseudoparasitic elements in reptiles. *Exp Parasitol.* 2012. V. 130. P. 282–284.
143. Offner S., Baur M., Blahak S., Friz T., Turbl T., Pantchev N., Hofmann R. W. Possibilities to differentiate wild born from captive bred reptiles. In *Proceedings International Conference on Reptile and Amphibian Medicine*. 2012. P. 94–96.
144. Bogoch I. I., Raso G., Goran E. K., Marti H.P. Differences in microscopic diagnosis of helminths and intestinal protozoa among diagnostic centres. *Utzinger J. Eur J. Clin Microbiol Infect.* 2006. V. 25. P. 344–347.

145. Kane K. K., Corwin R. M., Boever W. J. Impaction due to *Oxyurid* infection in a Fiji Island iguana (a case report). *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 1976. Vol. 71. P. 183–184.

146. Черепанов А. А., Москвин А. С., Котельников Г. А., Хренов В. М. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. М.: Колос. 1999. 76 с.

147. Mader D. K., Rosenthal K. Laboratory sampling in reptile patients – do's and don'ts. *Proc. 5-th An. Conf. Assoc. Rep. Amph. Vet. Kansas City.* 1998. P. 55–60.

148. Denis Wolf, Majda Globokar Vrhovec, Klaus Failing, Christophe Rossier, Carlos Hermosilla, and Nikola Pantchev. Diagnosis of gastrointestinal parasites in reptiles: comparison of two coprological methods. *Acta Vet Scand.* 2014. Vol. 56 (1). P. 44.

149. Troll H., Marti H., Weiss N. Simple differential detection of *Entamoebahistolytica* and *Entamoebadispar* in fresh stool specimens by sodium acetate-acetic acid-formalin concentration and PCR. *J. Clin. Microbiol.* 1997. V. 35. P. 1701–1705.

150. Faust E. C., Sawitz W., Tobie J., Odom V., Peres C., Lincicome D. R. Comparative efficiency of various technics for the diagnosis of protozoa and helminths in feces. *J Parasitol.* 1938. V. 25. P. 241–261.

151. Mader D. R., Saunders W. B. Management of large reptile collection In *Reptile medicine and surgery.* Co.1996. P. 459–463.

152. Asakawa M., Taniyama H. Research and educational activities of the wild animal medical center in Rakuno Gakuen University: Past, present, and future. (Rakuno Gakuen Univ., Ebetsu, Hokkaido (Japan) *Journal of Rakuno Gakuen University. Natural Science (Japan).* 2005. V. 23. P. 161–165.

153. Булахов В. Л., Гассо В. Я., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Земноводні та плазуни (*Amphibia et Reptilia*). Монографія. Дніпропетровськ. 2007. 421 с.

154. Pereira F. B., Luque J. L., Tavares L. E. R. Integrative approach on Pharyngodonidae (Nematoda: Oxyuroidea) parasitic in reptiles: Relationship among its genera, importance of their diagnostic features, and new data on *Parapharyngodon baina*. PLoS One. 2018. Vol. 13 (7). № 11. P. 117–121.

155. Black I. R. G., Tattersall G. J. Thermoregulatory behavior and orientation preference in bearded dragons. J. Therm. Biol. 2017. V. 69. P. 171–177.

156. Divers S. J. Clinical evaluation of reptiles. Vet Clin North Am Exot Anim Pract. 1999. Vol. 2 (2). P. 291–331.

157. Huggins L. G., Michaels C. J., Cruickshank S. M., Preziosi R. F., Else K. J. A novel copro-diagnostic molecular method for qualitative detection and identification of parasitic nematodes in amphibians and reptiles. PLoS One. 2017. Vol. 12 (9). P. 198–203.

158. Black I. R. G., Tattersall G. J. J. Thermoregulatory behavior and orientation preference in bearded dragons. Therm Biol. 2017. V. 69. P. 171–177.

159. Couture É. L., Monteiro B. P., Aymen J., Troncy E., Steagall P. V. Validation of a thermal threshold nociceptive model in bearded dragons (*Pogona vitticeps*). Vet. Anaesth. Analg. 2017. P. 137–141.

160. Pereira F. B., Luque J. L., Tavares L. E. R. Integrative approach on Pharyngodonidae (Nematoda: Oxyuroidea) parasitic in reptiles: Relationship among its genera, importance of their diagnostic features, and new data on *Parapharyngodon baina*. PLoS One. 2018 Vol. 13 (7). P. 212–217.

161. Brown H. D., Matruk A. R., Ilves I. R. Antiparasitic drugs IV 2-(4thiazoli-bensimidazole) a new anthelmintic. J. Amer. Chem. Soc. 1961. V. 83. P. 17–64.

162. Архипов И. А. Особенности применения и дозирования антгельминтиков на разных видах животных. Тр. Всерос. ин-та гельминтол. М. 2002. Т. 38. С. 19–36.

163. Архипов И. А. Экспериментальная терапия паразитарных болезней. Проблемы XXI века (антгельминтики, антипротозойные препараты и инсектоакарициды). Тр. Всерос. ин-та гельминтол. М. 2003. Т. 39. С. 9–22.
164. Недерева О. Н., Хайбдрахманова С. Ш., Енгашев С. В. Переносимость препарата альбенфорте сельскохозяйственными животными. Ветеринария. 2009. № 7. С. 32–35.
165. Косенко М., Гуфрій Д., Хомик Р. Протинематодні антгельмінтні препарати (Повідомлення). Ветеринарна медицина України. 1999. № 4. С. 10–12.
166. Березовський А. В. Препарати для ветеринарної медицини. Київ: Урожай, 1995. 208 с.
167. Березовський А. В., Галат В. Ф. Розробка та впровадження у виробництво протипаразитарних препаратів. Ветеринарна медицина. Міжвід. тем. наук. зб. 2004. № 83. С. 83–88.
168. Сучасні підходи до створення та застосування протипаразитарних препаратів / Коцюмбас І. Я. та ін. Ветеринарна медицина України. 2010. № 11. С. 14–17.
169. Березовський А. В. Теоретичні і практичні основи створення лікарських форм хіміотерапевтичних препаратів для терапії та профілактики інвазійних хвороб тварин: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. харків. 2003. 36 с.
170. Mehlhorn H., Schmahl G., Frese M., Mevissen I., Harder A., Krieger K. Effects of a combinations of emodepside and praziquantel on parasites of reptiles and rodents. Parasitol Res. 2005. № 97. S. 65–69.
171. Barten S. L. The medical care of iguanas and other common pet lizards. Vet. Clin. North Am Small Anim Pract. 1993. Vol. 23 (6). P. 1213–1249.
172. Roger J. Klingenberg. Reptiles Nematode Parasites Treatment: Fenbendazole. Acta. Vet. Scand. 2014. Vol. 56 (1). P. 44.
173. Васильев Д. Б. Экспериментальное применение ангельминтиков вальбазена и цидектина для рептилий в Московском зоопарке. Московский зоопарк 1996. Вып. 6. С. 17–25.

174. Holt P. E., Lavrence K. Efficacy of febendasole against the nematodes of reptiles. *Vet. Rec.* 1982. Vol. 110 (13). P. 302–304.
175. Timm K. E., Picton J. S., Tylan B. Surface area to volume relationships of snakes support the use of allometric scaling for calculating dosages of pharmaceuticals. *Lab. Anim. Sci.* 1994. P.44–60.
176. Klingenberg R. J. A comparison of fenbendazole and ivermectin for the treatment of nematode parasites in Ball pytnon, *Python regius*. *Bull. Assoc. Rep. Amph. Vet.* 1992. V.2. № 2. P.5–6.
177. Okulewicz A., Kaźmierczak M., Zdrzalik K. Endoparasites of exotic snakes (Ophidia). *Helminthologia.* 2014. Vol. 51. № 1. P. 31–36.
178. Stahl S. J. Use of ivermectin in the Prehensile-tailed skink, *Corucia zebrata*. *Bull. Assoc. Rep. Amph. Vet.* 1992. V.2. №1. P. 7.
179. Teare J. A., Bush M. Toxicity and efficacy of ivermectin in Chelonians. *Vet. Parasitol.* 1983. № 5. P. 137–144.
180. Васильев Д. Б. Ветеринарная герпетология. М. : Аквариум Принт, 2016. 392 с.
181. Murphy J. B., Collins J. T., Lavrence K. S. Reproductive biology and disease of captive reptiles. *Soc. study of Amphibians and Reptiles.* 1980. 27 p.
182. Архипов И. А. Побочные действия антгельминтиков и эндэктоцидов и пути их предотвращения. *Ветеринария.* 1999. № 12. С. 24–25.
183. Laszlo J. The notes of reproductive cycles of captive reptiles. *International Zoo Yearbook* 1979. London, Zool. Soc. 1979. V.19. P. 17–21.
184. Ятусевич А. И. Новые препаративные формы альбендазола и их эффективность при гельминтозах животных. *Ветеринарная медицина Беларуси.* 2001. № 1. С. 36–37.
185. Березовський А. В., Галат В. Ф. Сучасні протипаразитарні лікарські засоби. *Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб.* 2003. № 82. С. 90–92.
186. Waller P. J. Anthelmintic resistanse. *Vet. Parasitol.* 1997. Vol. 72. P. 391–412.

187. Silvestre A. Sheep and goat nematode resistance to anthelmintics: pro and cons among breeding management factors. *Vet. Res.* 2002. № 33. P. 465–480.
188. Lanusse C., Alvarez L., Lifschits A. Pharmacological knowledge and sustainable anthelmintic therapy in ruminants. *Vet. Parasitology.* 2014. Vol. 204. Iss. 1–2. P. 18–33.
189. Васильев Д. Б., Енгашев С. В., Мальцев К. Л. Рептилайф-суспензия и рептилайф-плюс при нематодозах и цестодозах рептилий. *Ветеринария.* 2007. № 11. С. 57–59.
190. Погорілий В. Д. У боротьбі з гельмінтозами. *Ветеринарна медицина України.* 2009. № 7. С. 16.
191. Трач Ю. А. До проблем оздоровлення тваринництва від гельмінтозів. *Ветеринарна медицина України.* 2009. № 6. С. 18–19.
192. Harvey-Clark C. Efficacy of vercom in the treatment of oxyurid nematodes in green iguanas (*Iguana iguana*). *Bull. Assoc. Rep. Amph. Vet.* 1991. Vol. 1. № 1. P. 7–8.
193. Mehlhorn H., Schmahl G., Mevissen I. Efficacy of a combination of imidacloprid and moxidectin against parasites of reptiles and rodents: case reports. *Parasitol Res.* 2005. № 1. S. 97–101.
194. Boyer T. H. Common problems and treatment of green iguanas. *Bull. of the Assoc. of reptilian and amphibian veterinarians.* 1991. V. 1. № 1. P. 3.
195. Темний М. В. Роль вітамінів і стероїдних гормонів при дегельмінтизації тварин. *Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб.* 2008. № 89. С. 365–368.
196. Jacobson E. *Infectious diseases and pathology of reptiles.* London CRG. 2008. P. 464–485.
197. Якубовский М. Современные средства терапии и профилактики паразитарных болезней животных. *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* 2011. № 11. С. 4–6.

198. Мамыківа О. И. Влияние антгельминтиков на иммунобиологический статус животных. Тр. Всесоюз. ин-та эксперим. ветеринарии. М., 1989. С. 82–86.

199. Jackson O. F. Reptiles and the general practitioner. Vet. Rec. 1984. Vol. 95 (1). P. 11–13.

200. Юськів І. Д., Мельничук В. В. Ефективність використання різних тест-культур яєць гельмінтів щодо встановлення дезінвазійних властивостей хімічних засобів. Вісник ПДАА. Полтава. 2015. Вип. 4. С. 58–60.

201. Євстаф'єва В. О., Натягла І. В. Вивчення дезінвазійних властивостей засобів дезінфекції щодо яєць гельмінтів курей роду *Cappilaria*. Вісник Житомирського національного агроекономічного університету. 2017. № 1 (58). Т. 1. С. 128–332.

202. Галат В. Мельничук В. Дезінвазійна ефективність дезінфікуючого препарату «Бі-дез». Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства: II Міжнародна наук.-практ. Інтернет-конф. Тернопіль. 2015. С. 45–47.

203. Мельничук В. В., Юськів І. Д. Вплив препарату «БІ-ДЕЗ» на морфометричні показники яєць *Trichuris suis*, виділених з гонад самок гельмінтів. Ветеринарні науки: Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць ХДЗВА. Харків. 2015. Вип. 31. Ч. 2. С. 139–143.

204. Довгій М. Ю. Ефективність дезінвазійних властивостей дезінфікуючих засобів при гельмінтозно-протозойній інвазії у сільськогосподарській птиці. Вісник ЖНАЕУ. 2017. Вип. 2 (63). Ч. 3. С. 63–66.

205. Шкромада О. І. Експериментальне обґрунтування комплексних дезінфектантів у свинарських підприємствах: автореф. дис. ... докт. вет. наук. Харків. 2017. 40 с.

206. Коцюмбас І. Я. Сучасні засоби ветеринарної дезінфекції. Ветеринарна медицина України. 2010. № 1. С. 36–38.

207. Кумбов П. К. Разработка средств дезинвазии животноводческих помещений и выгулов. Диссертация канд. вет. наук. М. 1998. 212 с.
208. Granfield M. R., Graczyk T., Wright K., Frye F. L., Raphael B., Garner M. Cryptosporidiosis. Bull. Assoc. Rep. Amph. Vet. 1999. V. 9. № 3. P. 15–21.
209. Jacobson E. R., Klingenberg R. J., Homer B. L., Mader D. R. Inclusion Body Disease. Bull. Assoc. Rep. Amph. Vet. 1999. V. 9. № 2. P. 18–25.
210. Федорова Л. С. Основные направления повышения эффективности дезинфицирующих средств. Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний. Мат-лы Всерос. науч. конф. М. 2002. С. 26–30.
211. Воинцева И. И., Гембицкий П. А. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы. М.: ЛКМ-пресс, 2009. 304 с.
212. Брылин А. П., Бойко А. В., Волкова М. Н. Бомосепт-50 – дезинфектант нового поколения. Ветеринария. 2004. № 3. С. 9–11
213. Суманова Н. В. Методи вивчення життєздатності яєць аскаридат після впливу на них дезінфектантів. Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. 2010. Вип. 94. С. 290–292.
214. Довгій Ю. Ю., Фещенко Д. В., Сергієнко О. І. Нематодоцидні властивості дезінфектантів вітчизняного виробництва. Ветеринарна медицина України. 2010. № 3. С. 36–38.
215. Богач М. В. Випробування дезінфектантів при гетеракозній інвазії індиків. Аграрний вісник Причорномор'я: збірн. наук. пр. – Одеса, 2007. Вип. 39. С. 85–88.
216. Заїкіна Г. В. Гельмінтозно-протозойні інвазії сільсько-господарської птиці (поширення, скринінг дезінвазійних засобів) : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Київ, 2013. 24 с.

217. Скрыбин К. И., Шихобалова Н. П., Лагодовская Е. А. Оксиураты. Основы нематодологии: под ред. К. И. Скрыбина. М. : Издательство АН СССР, 1960. Т. 8, Ч. 1. С. 288–348.
218. Капустин В. Ф. Атлас гельминтов сельскохозяйственных животных. Москва, 1953. 139 с.
219. Дахно І. С. Екологічна гельмінтологія. Суми, 2010. 218 с.
220. Кондрахин И. П. Диспансеризация – важнейшее звено профилактики внутренних болезней животных / И. П. Кондрахин, В. И. Левченко, В. В. Влизло. – Ветеринария, 2011. № 11. С. 3–6.
221. Риган В., Сандерс Т., Деникола Д. Атлас ветеринарной гематологии. – М.: Аквариум, 2008. – 136 с.
222. Ефимов В. Г., Лисничая Е. Н. Особенности исследования морфологического состава крови рептилий. Науково-технічний бюлетень НДЦ Біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2014. Т. 2. № 1. С. 61–74.
223. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / І. Я. Коцюмбас та ін. Львів: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2013. 252 с.
224. Патент на корисну модель № 119728 Україна, МПК А 61К 31/00. Препарат для лікування нематодозів та цестодозів рептилій «Гельмірепт» / М. В. Богач, Б. Т. Стегній, Д. М. Богач, Л. А. Стоянов; заявник та правовласник Нац. наук. центр «Ін-т експерим. і клініч. вет. медицини». – № u 2017 02429; заявл. 16.03.2017; опубл. 10.10.2017, Бюл. № 19. – 4 с.
225. Методические рекомендации по испытанию и применению средств дезинвазии в ветеринарии / Черепанов А. А., Кумбов П. К., Григорьев А. Г., Петрова Л. А. М., 1999. – 17 с.
226. Маринин Е. А. Биометрическая обработка лабораторных, клинических и эпизоотологических данных (методическое руководство) / Е. А. Маринин. Новочеркасск, 1980. 38 с.

227. Квятковский В. Н., Замковая Л. А. Статистическая обработка экспериментальных данных. Ветеринария. 1985. № 6. С. 74–78.

228. Сукманський О. І., Улизько С. І. Ветеринарна гематологія. Навчальний посібник. Одеса, 2009. 168 с.

229. Астафьев Б. А. Роль иммуносупрессии, аллергии и аутоиммунных реакций в патогенезе. 10-я конф. Укр. об-ва паразитологов: тез. докл. Одесса, 1986. Ч. 1. С. 32.

ДОДАТКИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор з наукової роботи та
інноваційного розвитку ЖНАЕУ
Л.Д. Романчук
” _____ ” 2019 р.

КАРТКА ЗВОРТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ

1. Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам, які розроблені молодшим науковим співробітником лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції Національного наукового центру «ІЕКВМ» **Стояновим Леонідом Афанасійовичем** впроваджені у навчальний процес при вивченні дисципліни «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин» і використовуються в наукових дослідженнях на кафедрі паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни Житомирського національного агроєкологічного університету.

2. Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни ЖНАЕУ, протокол № 7 від 31.01.2019 р.

Завідувач кафедри, професор

Ю.Ю. Довгій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Одеської регіональної
державної лабораторії державної
служби України з питань безпеки
харчових продуктів та захисту



_____ А.В. Кузьмінов

_____ 2019 р.

КАРТКА ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ

В лабораторній практиці Одеської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів використовуються методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам, які розроблені молодшим науковим співробітником лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції ННЦ «ІЕКВМ» **Стояновим Леонідом Афанасійовичем** при проведенні діагностичних досліджень в екзотичних тварин.

Завідувач відділу – лікар
ветеринарної медицини, паразитолог

Недов О.З.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи Одеського

державного аграрного університету,

доктор технічних наук



I. K. Mazurenko І.К. Мазуренко

«*14*» _____ 2019 р.

КАРТКА ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ

1. Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам, які розроблені молодшим науковим співробітником лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції Національного наукового центру «ІЕКВМ» **Стояновим Леонідом Афанасійовичем** впроваджені у навчальний процес при вивченні дисципліни «Загальна паразитологія» і використовуються в наукових дослідженнях на кафедрі епізоотології та паразитології Одеського державного аграрного університету.

2. Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри епізоотології та паразитології Одеського державного аграрного університету, протокол № 14 від 04.02 2019 р.

Завідувач кафедри епізоотології
та паразитології Одеського
державного аграрного університету,
канд. вет. наук, доцент

О.Г. Гуменний

Секретар кафедри

І.М. Попова

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ЧП «Зооцентр Афіліна»

_____ С.М.Бездольний

« 22. » січня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

В практиці ветеринарної медицини ЧП «Зооцентр Афіліна» використовуються Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам, які розроблені молодшим науковим співробітником лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції Національного наукового центру «ІЕКВМ» **Стояновим Леонідом Афанасійовичем** при проведенні діагностичних досліджень у екзотичних тварин.

Головний лікар
ветеринарної медицини



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач відділу "Акватерраріум"

Київського зоологічного парку

загальнодержавного значення

 Д.М. Беренбя«23» Серпня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

В практиці ветеринарної медицини «Київського зоологічного парку загальнодержавного значення» використовуються Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам, які розроблені молодшим науковим співробітником лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції Національного наукового центру «ІЕКВМ» Стояновим Леонідом Афанасійовичем при проведенні діагностичних досліджень в екзотичних тварин.

Головний лікар ветеринарної медицини

Васильковська І.Б.



Культурно-оздоровчий комплекс «Немо»

Океанаріум Немо

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач відділу «Океанариум» Дельфінарій «НЕМО»

 С.Л. Дузь

« 30 » січня 2019 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

В практиці ветеринарної медицини у «Океанаріум» використовуються Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики оксіурозу бородатих агам, які розроблені молодшим науковим співробітником лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції Національного наукового центру «ІЕКВМ» **Стояновим Леонідом Афанасійовичем** при проведенні діагностичних досліджень в екзотичних тварин.

Головний лікар
Ветеринарної медицини
Завідувач океанаріума Немо



НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
З ДІАГНОСТИКИ, ЛІКУВАННЯ ТА
ЗАХОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ
ОКСІУРОЗУ БОРОДАТИХ АГАМ**

Харків – 2018

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДІАГНОСТИКИ, ЛІКУВАННЯ ТА ЗАХОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ ОКСІУРОЗУ БОРОДАТИХ АГАМ

РОЗРОБНИКИ:

Богач М.В., доктор ветеринарних наук, професор, директор Одеської дослідної станції ННЦ «ІЕКВМ»;
Стоянов Л.А., молодший науковий співробітник Одеської дослідної станції ННЦ «ІЕКВМ».

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Решетніченко О.П., доктор с.-г. наук, професор кафедри ветеринарної гігієни, санітарії та експертизи Одеського державного аграрного університету.
Палій А.П., доктор вет. наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії ветеринарної санітарії та паразитології ННЦ «ІЕКВМ».
Пчелінська Л.В., кандидат ветеринарних наук, Одеська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ».

Рекомендації призначені для спеціалістів обласних, районних лабораторій ветеринарної медицини, зооцентрів, приватних колекціонерів рептилій, слухачів факультетів підвищення кваліфікації і студентів вищих навчальних закладів за фахом «Ветеринарна медицина»

Розглянуто і затверджено науково-технічною радою Національного наукового центру «ІЕКВМ» НААН України протокол № 5 від 30 жовтня 2018 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
Методи досліджень гельмінтів	6
Морфологічні особливості <i>Oxuris thelandros</i>	10
Діагностика оксіурозу бородатих агам (<i>Rhombophryne vitticeps</i>)	11
Лікувально-профілактичні заходи за оксіурозу бородатих агам	14
Ефективність застосування дезінфектантів та дезінвазійного засобу за оксіурозу бородатих агам	16
Список літератури	17

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 119728

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ НЕМАТОДОЗІВ ТА
ЦЕСТОДОЗІВ РЕПТИЛІЙ "ГЕЛЬМІРЕПТ"

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.10.2017.

Заступник міністра економічного розвитку і торгівлі України

М.І. Тітарчук



(11) 119728

(19) UA

(51) МПК (2017.01)
A61K 31/00
A61P 33/10 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2017 02429

(22) Дата подання заявки: 16.03.2017

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2017

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 10.10.2017, Бюл. № 19

(72) Винахідники:
Богач Микола
Володимирович, UA,
Стегній Борис Тимофійович,
UA,
Богач Дмитро Миколайович,
UA,
Стоянов Леонід
Афанасійович, UA

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ
ЦЕНТР "ІНСТИТУТ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І
КЛІНІЧНОЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ".
вул. Пушкінська, 83, м. Харків,
61023, UA

(54) Назва корисної моделі:

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ НЕМАТОДОЗІВ ТА ЦЕСТОДОЗІВ РЕПТИЛІЙ "ГЕЛЬМІРЕПТ"

(57) Формула корисної моделі:

Препарат для лікування нематодозів та цестодозів рептилій, що містить діючу речовину альбендазол, празіквантел, допоміжні речовини - желатин, ніпагін, ніпазол, воду дистильовану, який відрізняється тим, що додатково містить протизапальний кортикостероїд – преднізолон, і натрій-карбоксиметилцелюлозу, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

альбендазол	45-47
празіквантел	43-45
желатин	3,2-3,5
натрій-карбоксиметилцелюлоза	1,0-1,2
преднізолон	0,5-0,75
ніпагін	0,2-0,25
ніпазол	0,2-0,25
вода дистильована	решта.

(11) 119728

Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Оригіналом цього документа є електронний документ з відповідними реквізитами, у тому числі з накладеним електронним цифровим підписом уповноваженої особи Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та сформованою позначкою часу.

Ідентифікатор електронного документа 2124031017.

Для отримання оригіналу документа необхідно:

1. Зайти до ІДС «Стан діловодства за заявками на винаходи та корисні моделі», яка розташована на сторінці <http://base.uipv.org/searchInvStat/>.
2. Виконати пошук за номером заявки.
3. У розділі «Документи Укрпатенту» поруч з реєстраційним номером документа натиснути кнопку «Завантажити оригінал» та ввести ідентифікатор електронного документа.

Ідентичний за документарною інформацією та реквізитами паперовий примірник цього документа містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Уповноважена особа Укрпатенту



I.Є. Матусевич

10.10.2017

СТОЯНОВ Л.А.

СТОЯНОВА В.Ю.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ РЕПТИЛИЙ

Стоянов Л.А. Стоянова В.Ю.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ РЕПТИЛИЙ



СТОЯНОВ Л.А.

СТОЯНОВА В.Ю.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ РЕПТИЛИЙ

Днепр
«Середняк Т.К.»
2018

УДК 636.09:576.89

С 82

Рецензент: **БОГАЧ Н.В.** – доктор ветеринарных наук, доцент,
профессор, директор Одесской опытной станции
Национального научного центра «Институт экспериментальной
и клинической ветеринарной медицины (ННЦ «ИЭКВМ»).

Авторы фотографий: Стоянов Л.А., Стоянова В.Ю., Васильев Д.Б.

Стоянов Л.А., Стоянова В.Ю.

С 82 Паразитология рептилий / Л.А. Стоянов, В.Ю. Стоянова. – Днепр:
Середняк Т. К., 2018. – 192 с., ил.

ISBN 978-617-7696-42-0

Данная книга ориентирована на практикующих ветеринарных врачей и студентов ветеринарных факультетов, которые найдут в ней легкодоступный и точный источник информации о гельминтозах, протозоозах, кокцидиозах и эктопаразитах рептилий. В книге описана доступная лабораторная диагностика и практические схемы лечения. Не менее важным фактом является то, что в данном издании присутствует большое количество иллюстраций, которые позволяют быстро и точно определить класс паразита, а также поставить точный диагноз, что является залогом качественной терапии.

УДК 636.09:576.89

ISBN 978-617-7696-42-0

© Стоянов Л.А., Стоянова В.Ю., 2018

© Середняк Т. К., 2018