

18. A cross-platform public domain PC image-analysis program for the comet assay / K. Konca, A. Lankoff, A. Banasik et al. // *Mutat. Res. Gen. Toxic. Envir. Mutagen.* – Vol. 534. – 2003. – P. 15–20.
19. Simon H.-U. Role of reactive oxygen species (ROS) in apoptosis induction / H.-U. Simon, A. Haj-Yehia, F. Levi-Schaffer // *Apoptosis.* – 2000. – Vol. 5. – P. 415–418.

#### THE GENOTOXIC INFLUENCE OF PRODUCTS OF INTRAVITAL EXTRACTIONS OF NEMATODES OF PIGS ON SOMATIC CELLS OF NON-SPECIFIC HOST

**Stybel V. V., Danko M. M., Prijma O. B.**

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi, Lviv, Ukraine*

*The aim of this work was to set features of genotoxic and cytotoxic effect of intravital extractions of nematodes larvae *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum* on bone marrow of white mice.*

*Materials and methods. The experiments were conducted on 7 male mice weighing 16-18 g. There were formed 12 groups of 6 animals each. Nine groups of experimental animals were infected respectively in number – 5, 10, 20 invasive eggs of *A. suum* and *T. suis* and 5, 10, 20 infective larvae of *Oe. dentatum* on 1 g of body weight. Femurs in mice were isolated, treated them with bone marrow cell suspension. Micropreparates were painted with ethidium bromide solution and analyzed on fluorescent microscope. Accounting damage of DNA molecule was performed by analyzing digital images using the automatic program «CASP v. 1.2.2».*

*The results of the work. It was found that intravital extractions of nematodes larvae *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum* cause genotoxic and cytotoxic effects on somatic tissues of the host, causing the growth of single-stranded breaks alkali labile sites of nuclear DNA molecule and apoptotic cells in the bone marrow, which is directly proportional to the number entered biologically-invasive material and characterized growth rate in the experiment «tail moment» and the number of apoptotic cells and the gradual reduction of these indicators at the end of the experiment.*

*The conclusions. Intravital extractions of larvae *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Oesophagostomum dentatum* show genotoxic effects on somatic tissues of the host, causing the growth of single-stranded breaks alkali labile sites of nuclear DNA molecule and apoptotic cells in the bone marrow.*

**Keywords:** *Ascaris suum, Trichuris suis, Oesophagostomum dentatum, mouse, genotoxicity, cytotoxicity, apoptotic cells, larvae, «Comet assay»*

УДК: 619:616.995.132:598.112.13

#### ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ «ГЕЛЬМІРЕПТ» ЗА НЕМАТОДОЗІВ БОРОДАТИХ АГАМ (*POGONA VITTIiceps*) ТА ЙОГО ВПЛИВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ

**Стоянов Л. А., Богач М. В.**

*Одеська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ», м. Одеса, Україна, e-mail: stoyanov-leonid@mail.ru*

*У статті наведені результати досліджень ефективності препарату «Гельмірепт» за нематодозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*). Встановлено, що за оксіурозу екстенсивність препарату «Гельмірепт» склала 100 % при ІЕ 98,1 %, за змішаного перебігу оксіурозу та стронгілоїдозу 88,9 % при ІЕ 95,5 %. Препарат «Гельміреп» діяв імуносупресивно впродовж 14 діб після застосування. На 21 добу нормалізувався вміст загального білку, альбумінів і глобулінів, що стало основою формування А/Г коефіцієнту – 1,1 та активність ферментів АЛАТ і АСАТ.*

**Ключові слова:** *бородаті агами, нематоди, екстенсивність, інтенсивність, кров, біохімія*

Рептилії в останні роки в усьому світі стають домашніми вихованцями і, добре відомо, що можуть бути носіями як ендо-, так і ектопаразитів. Найчастіше паразитози рептилій мають субклінічний перебіг і без спеціальних копроскопічних досліджень встановити діагноз неможливо [1–3].

Велику небезпеку становлять гельмінти – нематоди з прямим циклом розвитку, а закритість тераріумів, недотримання зоогієнічних норм утримання та годівлі призводить до виникнення високої інтенсивності інвазії з проявом клінічних ознак [3, 4].

Відомо, що паразитичні організми спричинюють загальний розлад обмінних процесів і нейрогуморальної регуляції організму, що проявляється імунодепресією [5].

Питання лікування та профілактики гельмінтозів у рептилій не втрачають своєї актуальності, так як ринок препаратів для рептилій вкрай обмежений [6, 7].

**Мета роботи.** Визначити екстенс- та інтенсивність препарату «Гельмірепт» за нематодозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*) та його вплив на біохімічні показники крові.

**Матеріали та методи.** Дослідження проводили в «Центрі з розведення рідкісних і зникаючих видів тварин» (м. Київ) на групі бородатих агам, яких завезено із Сальвадорської ферми. За принципом аналогів було сформовано дві групи тварин (n=9). Перша група тварин інвазовані моноінвазією – *Oxyuris* spp., друга група – інвазовані змішаною інвазією – *Oxyuris* spp. + *Strongyloides* spp. Інвазованість рептилій нематодами визначали шляхом мікроскопії нативних мазків фекалій.

Згідно схеми досліду обом групам тварин задавали препарат «Гельмірепт» з розрахунку 1 мл суспензії на 1 кг маси тіла одноразово. Екстенс- та інтенсефективність препарату визначали на 3, 10 та 14 доби. Під час застосування лікувального засобу побічних явищ у рептилій не виявлено.

З метою визначення впливу препарату «Гельмірепт» на показники загальної резистентності організму тварин відбирались зразки крові у кількості 0,5 мл за загальноприйнятою методикою з *Vienna caudam ventralis*. Кров відбирали до задоволення препарату та на 7, 14 і 21 добу після лікування.

**Результати досліджень.** 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. Наявний арсенал антгельмінтних 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 празіквантелу входять протизапальний кортикостероїд – преднізолон та допоміжні елементи желатин, ніпангін, ніпазол. Результат ефективності препарату наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Ефективність препарату «Гельмірепт» за нематодозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*), (n=9)**

Інвазія	Звільн. гол.	ЕЕ, %	Звільн. гол.	ЕЕ, %	Звільн. гол.	ЕЕ, %
	на 3 добу		на 10 добу		на 14 добу	
<i>Oxyuris</i> spp.	-	-	8	88,9	9	100
<i>Oxyuris</i> spp.+ <i>Strongyloides</i> spp.	-	-	7	77,8	8	88,9

За оксіурозу бородатих агам екстенсефективність препарату на 14 добу досліджень склала 100 % за інтенсефективності 98,1 %. При змішаній інвазії, спричиненій *Oxyuris* spp.+*Strongyloides* spp. на 14 добу досліду повністю від гельмінтів звільнилось 8 тварин і показник ЕЕ склав 88,9 % за ІЕ 95,5 %.

До обробки препаратом «Гельмірепт» інтенсивність оксіурозу була 26,14±1,28 яєць в 1 г фекалій, а змішаної оксіуроз+стронгілоїдоз – 26,94±1,27 яєць в 1 г фекалій (табл. 2).

**Таблиця 2 – Інтенсефективність препарату «Гельмірепт» за нематодозів бородатих агам (*Pogona vitticeps*), (n=9)**

Інвазія	II, яєць в 1 г фекалій				ІЕ, %
	До обробки	Після обробки, доба			
		3-тя	10-а	14-а	
<i>Oxyuris</i> spp.	26,14±1,28	8,93±1,23	5,4±0,43	0,5±0,57	98,1
<i>Oxyuris</i> spp.+ <i>Strongyloides</i> spp.	26,94±1,27	8,83±1,22	5,2±0,43	1,21±0,57	95,5

На 3 добу після лікування інтенсивність оксіурозної інвазії знизилась до 8,93±1,23 яєць в 1 г фекалій, на 5 добу до 5,4±0,43 яєць в 1 г фекалій, а на 14 добу склала 0,5±0,57 яєць в 1 г фекалій. Інтенсефективність препарату склала 98,1 %.

За змішаної оксіурозно-стронгілоїдозної інвазії на 3 добу після обробки показник ІІ становив 8,83±1,22 яєць в 1 г фекалій, на 10 добу – 5,2±0,43 і на 14 добу – 1,21±0,57 яєць в 1 г фекалій. Показник ІЕ склав 95,5 %.

Результати біохімічних досліджень сироватки крові бородатих агам інвазованих оксіурозом до застосування препарату «Гельмірепт» та на 7, 14 і 21 доби наведено в таблиці 3.

В якості контролю були клінічно здорові – неінвазовані тварини. Вміст загального білку становив 59,6±0,3 г/л в якому альбумінів було 30,2±0,1 г/л і 29,4±0,2 г/л глобулінів, що сформувало А/Г коефіцієнт 1,0.

Активність ферменту АлАТ становила 37,4±29,4 Од/л, а АсАТ – 39,5±16,3 Од/л.

В інвазованих бородатих агам вміст загального білку становив 50,9±0,9 г/л при цьому альбуміни становили 19,3±0,3 г/л, а глобуліни зросли до 31,6±0,7 г/л за рахунок зростання β- і γ-глобулінів. А/Г коефіцієнт у хворих тварин становив 0,6. У інвазованих рептилій активність ферменту АлАТ та АсАТ зросла на 4,7 Од/л і 13,1 Од/л відповідно до контролю.

На 7-му добу після застосування препарату вміст загального білку як і до застосування був майже на однаковому рівні – 50,8±0,6 г/л, але суттєво зменшився вміст альбумінів на 1,4 г/л при одночасному збільшенні загальних глобулінів до 32,9±0,1 г/л проти 31,6±0,7 до застосування за рахунок збільшення фракції γ-глобулінів. А/Г коефіцієнт був найнижчим у цей період і склав 0,5.

**Таблиця 3** – Вплив препарату «Гельмірепт» на біохімічні показники сироватки крові бородатих агам (*Pogona vitticeps*) за оксіурозу, (n=9)

Показники	контроль	до застосув.	7–а	14–а	21–а
Загальний білок, г/л	59,6±0,3	50,9±0,9	50,8±0,6	55,5±0,4	60,4±0,6
Альбуміни, г/л	30,2±0,1	19,3±0,3	17,9±0,2	21,1±0,1	31,1±0,2
Глобуліни, г/л	29,4±0,2	31,6±0,7	32,9±0,1	34,4±0,3	29,3±0,2
α-глобуліни, г/л	8,9±0,3	8,2±0,3	8,1±0,2	8,7±0,4	9,0±0,2
β-глобуліни, г/л	9,4±0,2	10,8±0,4	11,8±0,1	12,6±0,3	9,9±0,3
γ-глобуліни, г/л	11,1±0,2	12,6±0,2	13,0±0,2	13,1±0,2	10,4±0,1
Коефіцієнт А/Г	1,0	0,6	0,5	0,6	1,1
АлАТ, Од/л	37,4±29,4	42,1±0,1	44,7±0,2	39,9±0,1	38,2±0,1
АсАТ, Од/л	39,5±16,3	52,62±0,2	54,92±0,3	49,5±0,3	40,6±0,2

Показники активності АлАТ і АсАТ ще незначно зросли до 44,7±0,2 Од/л та 54,92±0,3 Од/л.

На 14-ту добу досліду вміст загального білку збільшився до 55,5±0,4 г/л вже за рахунок зростання альбумінів з 17,9±0,2 г/л до 21,1±0,1 г/л слід зазначити, що глобулінові фракції на 14 добу після дегельмінтизації залишалися ще на досить високому рівні, що вплинуло на формування А/Г коефіцієнту, який становив 0,6. У цей період суттєво зменшились показники активності АлАТ з 44,7±0,2 Од/л до 39,9±0,1 Од/л і АсАТ з 54,92±0,3 Од/л до 49,5±0,3 Од/л.

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

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

Отже, за оксіурозу бородатих агам (*Pogona vitticeps*) екстенсефективність препарату «Гельмірепт» склала 100 % з ІЕ 98,1 %. У терапевтичних дозах він діє імуносупресивно впродовж 14 діб. Відновлення біохімічних показників крові до норми відбулося вже на 21 добу після застосування препарату.

**Висновки. 1.** За оксіурозу бородатих агам екстенсефективність препарату «Гельмірепт» склала 100 % при ІЕ 98,1 %. За змішаного перебігу оксіурозу та стронгілодозу екстенсефективність склала 88,9 % при ІЕ 95,5 %.

2. Препарат «Гельмірепт» діяв імуносупресивно впродовж 14 діб після застосування. На 21 добу нормалізувався вміст загального білку, альбумінів і глобулінів, що стало основою формування А/Г коефіцієнту – 1,1 та активність ферментів АлАТ і АсАТ.

#### Список літератури

1. Rataj A. V. Parasites in pet reptiles [Text] / A. V. Rataj, Knific R. L., Vlahović K. [et al.] // Acta Veterinaria Scandinavica. – 2011. – P. 33–53.
2. Стоянов Л. А. Наиболее распространенные гельминтозы террариумных рептилий в Украине, профилактика и лечение [Текст] / Л. А. Стоянов // Ветеринарна медицина. – 2014. – Вип. 99. – С. 156–159.
3. Васильев Д. Б. Паразитарные болезни рептилий (гельминтозы, пентастомозы, их диагностика, терапия и профилактика) [Текст]: автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.11.19 / Борисович Д. В. – М., 2000. – 24 с.
4. Breves P. Helminthos oxiuridae parasitos de Iguana iguana (Squamata, Lacertilia, Iguanidae) procedentes do Brasil [Text] / P. Breves, M. Porto, A. Pissinatti [et al.] // Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. – 2011. – Vol. 63. – N. 6. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352011000600040>.
5. Dauphin G. West Nile: worldwide current situation in animals and humans [Text] / G. Dauphin, S. Zientara, H. Zeller, B. Murgue // Comp Microbiol Infect Dis. – 2004. – Vol. 27. – P. 343–355.
6. Мазанний О. В. Фарингодоніозно-ізоспорозна інвазія у бородатої агами (*Pogona vitticeps*) зоокуточку ХДЗВА / О. В. Мазанний, О. В. Федорова, В. І. Бирка [та ін.] // Наук. праці ПФ НУБіП України «КАТУ». – Сімферополь, 2012. – Вип. 144, «Ветеринарні науки». – С. 103–109.
7. Ulutaşesatgil M. İstanbul'da Bir Yeşil Iguanada (Iguana iguana) Oxyurid Nematod ve Cyclophyllid Sestod Enfeksiyonu [Text] / Ulutaşesatgil M., Öter K., Tüzer E. // İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. – 2013. – Vol. 39. – N. 1. – P. 126–130.

### EFFECIENCY OF “HELMIREPT” PREPARATION AT BEARDED DRAGONS NEMATODOSIS AND ITS IMPACK ON BLOOD BIOCHEMICAL VALUES

Stoyanov L. A., Bogach M. V.

Odessa Experimental Station of National Scientific Center  
“Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine”, Odessa, Ukraine

*Aim of the work. To determine extensive and invasive efficiency of the “Helmirept” preparation at bearded dragons nematodosis and its impact on blood chemical values.*

*Materials and methods.* The research was conducted at the “Rare and Endangered Species Breeding Center” (Kyiv City) at a group of bearded dragons imported from the El Salvador farm. Infestation of the reptiles with oxyuriasis and oxyuriasis + strongyloidosis was determined through microscopy investigation of native excrement smears. Extensive and intensive efficiency of the preparation was evaluated at 3, 10 and 14 days. Blood samples were taken before giving the preparation and on 7, 14 and 21 days after treatment.

*Results.* Oxyuriasis extensity made out 26,9–40,6 % at average intensity of 8,4–20,1 ex/reptile.

At oxyuriasis, the extensive efficiency of the preparation made out 100 % at the intensive efficiency of 98,1 %. At mixed infestation caused by *Oxyuris* spp.+*Strongyloides* spp., the EE index made out 88,9 % at IE of 95,5 %.

Before application of the preparation, the content of common protein made out 50,9±0,9 g/l, albumen – 19,3±0,3 g/l, and globulins increased to 31,6±0,7 g/l at the cost of increase of  $\beta$ - i  $\gamma$ -globulins. A/G index made out 0,6. ALaT and ASaT enzyme activity increased by 4,7 u/l and 13,1 u/l respectively according to the monitoring.

On the 21<sup>st</sup> day of the research, the content of common protein made out 60,4±0,6 g/l, therefore it decreased to the reference levels – 59,6±0,3 g/l. The content of albumen normalized, 31,1±0,2 g/l. A/G index made out 1,1.

ALaT enzyme activity made out 38,2±0,1 u/l, and for ASaT it made out 40,6±0,2 u/l, that was within the range of reference level.

*Conclusion.* 1. At oxyuriasis of bearded dragons, the extensive efficiency of the preparation “Gelmirept” made out 100 % with IE of 98,1 %. At mixed progression of oxyuriasis and strongyloidosis it made out 88,9 % at IE of 95,5 %.

2. “Gelmirept” preparation impacted immunosuppressive within 14 days after taking it. On the 21<sup>st</sup> day the content of common protein, albumen and globulins normalized that became a ground for formation of A/G index 1,1 and activity of ALaT and ASaT enzymes.

**Keywords:** bearded dragons, nematodosis, extensity, intensity, blood, biochemistry

УДК:619: 639.2.09; 639.3.09

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ОПІСТОРХОЗУ У ПРИРОДНИХ ОСЕРЕДКАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Фотіна Т. І., Петров Р. В., Назаренко С. М.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна, e-mail: romanpetrov1978@mail.ru

Чемич М. Д.

Сумський державний університет, м. Суми, Україна

У статті наведені дані щодо особливостей циркуляції збудників опісторхозу в умовах басейна Дніпра (річки Псел, Ворскла, Сейм, Сула, Десна) на території Сумської області. Досліджено та виявлено збудників опісторхозу у норки, видри, річкового бобра, лисиці, єнотовидної собаки, різних видів прісноводної риби (плітки, червонопірки та уклейки).

Проаналізовані дані щодо виявлення збудників опісторхозу у домашніх котів та людей, а також визначено фактори, що сприяють розповсюдженню опісторхозу та зараженню людей. Ключову роль у циркуляції опісторхозу відіграють дикі м'ясоїдні тварини, що мешкають біля води. Вперше на території Сумської області бобер був зареєстрований в якості нового дефінітивного хазяїна *Opisthorchis felineus*. У 59,8 % хворих фактором передавання була в'ялена або солена риба. Зараженню людей опісторхісами сприяли традиційні звичаї у людей, що мешкають поблизу водоймищ, вживати у їжу сиру рибу.

**Ключові слова:** опісторхоз, риба, безпека, молюски бітинії, природний осередок

У басейні річки Дніпро знаходиться другий після Об'-Іртишського природний осередок опісторхозу. На території Сумської області опісторхоз викликається трематодами родини *Opisthorchiidae* – *Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* і *Metorchis xanthosomus* [2]. Дані збудники опісторхозу є патогенними для людини [1, 4, 5]. Паразити локалізуються в жовчних ходах печінки, жовчному міхурі та протоках підшлункової залози людей, рідше котів, собак і хутрових звірів (лисиці, пєсці, видри, норки, соболі). Збудники відносяться до біогельмінтів. Проміжними хазяями є прісноводні молюски роду *Bithynia* (*B. leachi*, *B. fuchsiana*, *B. longicornis*), а додатковими – коропові риби: короп, плітка, лин, лящ, червонопірка, язь, товстолобик [1, 4]. У даний час зареєстровано більше 30 видів дефінітивних хазяїв, включаючи тварин, птахів і людину [4].

Вперше природний осередок опісторхозу на території Сумської області виявлено в 1953 році на річці Ворскла. Пізніше були зареєстровані спалахи в районах річок Сули, Сейму, Десни, де зараження населення коливалось від 2 до 18 %, а в деяких селах досягала 70–80 %. Опісторхоз був виявлений в 16 районах області, у 197 населених пунктах [6]. Захворюваність людей на опісторхоз у Сумській області висока і в 22–25,6 разів перевищує середні показники в Україні [5].