




original article | UDC 636.8.09:616.8-009.26:615326-026.741(477.53) | doi: 10.31210/visnyk2021.04.31

HAEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICES OF BLOOD IN CATS WITH FELINE PANLEUKOPENIA WHEN USING POLTAVA BISCHOFITE SOLUTION


O. B. Kyrychko^{1*}

ORCID  [0000-0002-0769-0804](https://orcid.org/0000-0002-0769-0804)

B. P. Kyrychko¹

ORCID  [0000-0003-1463-5501](https://orcid.org/0000-0003-1463-5501)

L. M. Sherstiuk¹

ORCID  [0000-0003-0229-464X](https://orcid.org/0000-0003-0229-464X)

A. M. Panova²

¹ Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody Str., Poltava, 36003, Ukraine

² Veterinary clinic MAXVET, Heroes ATO Str., 71A, Poltava, 36000, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: kyrychko.elena@ukr.net

How to Cite

Kyrychko, O. B., Kyrychko, B. P., Sherstiuk, L. M., & Panova, A. M. (2021). Haematological and biochemical indices of blood in cats with feline panleukopenia when using Poltava bischofite solution. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 233–238. doi: 10.31210/visnyk2021.04.31

The haematological and biochemical indices of blood in cats with feline panleukopenia, age peculiarities of susceptibility to the disease and seasonality, schemes of physiological status restoration have been studied in the paper. The natural ecologically clean remedy i.e. Poltava bischofite solution (PBS) has been used for cats for the first time. The treatment of the control group animals included standard therapeutic pattern; the standard pattern for the cats of the 1st experimental group has been improved with antibacterial, vitamin and immunostimulating drugs, and the standard pattern of the 2nd experimental group has additionally included 2 % PBS at a dose of 1 ml/kg orally per 5 days. Before treatment and after recovery the animal's blood was drawn for hematological and biochemical analysis. Diagnostic studies of sick animals revealed the decrease of leukocytes, stab and segmented neutrophils, the increase of lymphocytes as well as ESR, the decrease in alkaline phosphatase, and the increase in ALT and AST. After recovery the number of leukocytes in the blood significantly ($p < 0.05$) increased among all animal groups: control group – by 13.1 %, the 1st experimental group – by 54.4 %, the 2nd experimental group with the use of PBS – by 67.8 %. The percentage of stab neutrophils increases in cats of the control group by 3.75 times ($p < 0.001$); 1st experimental group – 3.1 times ($p < 0.001$); 2nd experimental group – 5.0 times ($p < 0.001$), which is significantly higher ($p < 0.01$) than in the control group by 66.7 %. The percentage of segmental neutrophils increases in control animals by 1.07 times; 1st experimental group – 1.38 times; 2nd experimental group – significantly ($p < 0.05$) 1.51 times. The increase in the number of neutrophilic forms of granulocytes is compensated by a decrease in agranulocytes - lymphocytes and monocytes. In recovered animals of all groups there is a decrease in ESR. In cats of the 2nd experimental group with the use of PBS the number of erythrocytes increased by 32.2 %, which is 24.2 % higher than the control group, hemoglobin level by 19.3 %, which is higher than the control group by 17.3 %. Studies of blood biochemical parameters have shown that in animals of all groups after recovery total protein, alkaline phosphatase, ALT, AST, amylase, creatinine, urea and glucose are within normal limits. The liver intoxication indices were the lowest in the 2nd experimental group with the use of PBS while they were the highest of the control group. The proposed treatment methods of cats with feline panleukopenia have shown high efficiency, which was confirmed by hematological and biochemical studies of the physiological state of the organism. The best result has been shown by the treatment pattern with PBS.

Key words: haematological and biochemical indices of blood, cats, panleukopenia, treatment, Poltava bischofite solution.

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ХВОРИХ НА ПАНЛЕЙКОПЕНІЮ КОТІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РОЗЧИНУ ПОЛТАВСЬКОГО БІШОФІТУ

О. Б. Киричко¹, Б. П. Киричко¹, Л. М. Щерстюк¹, А. М. Панова²

¹ Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

² Ветеринарна клініка МАХVET, м. Полтава, Україна

У роботі було вивчено гематологічні та біохімічні показники крові хворих на панлейкопенію котів, вікові особливості сприйнятливості до захворювання та сезонність, схеми відновлення фізіологічного статусу. Вперше котам був застосований природний екологічно чистий засіб розчин полтавського бішофіту (РПБ). Для лікування тваринам контрольної групи застосовували стандартну терапевтичну схему, котам дослідної групи 1 у стандартній схемі були удосконалені антибактеріальний, вітамінний та імуностимулюючий препарати, у дослідній групі 2 – до стандартної схеми додавали застосування 2 % РПБ у дозі 1 мл/кг всередину протягом 5 діб. До початку лікування та після видужування у тварин відбирали кров для проведення гематологічних та біохімічних досліджень. У хворих тварин спостерігали зниження кількості лейкоцитів, паличкоядерних та сегментноядерних нейтрофілів, підвищення кількості лімфоцитів, ШОЕ, зниження лужної фосфатази, підвищення АЛТ та АСТ. Після одужання у крові тварин всіх груп достовірно ($p < 0,05$) зростає кількість лейкоцитів: контрольної групи – на 13,1 %, дослідної групи 1 – на 54,4 %, дослідної групи 2 з застосуванням РПБ – на 67,8 %. Відсоткова частка паличкоядерних нейтрофілів зростає у котів контрольної групи в 3,75 рази ($p < 0,001$); дослідної групи 1 – в 3,1 рази ($p < 0,001$); дослідної групи 2 – у 5,0 разів ($p < 0,001$), що достовірно вище ($p < 0,01$) за показник у контрольній групі на 66,7 %. Відсоткова частка сегментноядерних нейтрофілів зростає у контрольних тварин в 1,07 рази; дослідної групи 1 – в 1,38 рази; дослідної групи 2 – достовірно ($p < 0,05$) в 1,51 рази. Спостерігається зниження ШОЕ. У котів при застосуванні РПБ підвищуються кількість еритроцитів та гемоглобіну. У тварин всіх груп, після одужання загальний білок, лужна фосфатаза, АЛТ, АСТ, амілаза, креатинін, сечовина та глюкоза знаходяться у межах норми. Найменшими показники інтоксикації печінки спостерігали при застосуванні РПБ. Запропоновані методи лікування котів за панлейкопенії дали високу ефективність лікування, що підтверджувалось гематологічними та біохімічними дослідженнями фізіологічного стану організму. Найкращий результат проявила схема лікування з використанням РПБ.

Ключові слова: гематологічні та біохімічні показники крові, коти, панлейкопенія, лікування, розчин полтавського бішофіту.

Вступ

Одне з перших місць серед інфекційних хвороб котів займає панлейкопенія (чума котів). Частіше вражаються молоді, рідше дорослі тварини. Масові захворювання тварин спостерігають, в основному, влітку і осені. Таку динаміку пов'язують з втратою у цей період колострального імунітету новим поколінням кошенят [5, 6, 14, 16]. Захворювання перебігає спорадично або у вигляді ензоотій. За даними багатьох авторів, смертність за гострого перебігу складає 25–75 %, а в кошенят – до 90 % [3–8, 10–16, 19–23].

Незважаючи на те, що панлейкопенія є дуже поширеною та небезпечною хворобою у котів, вона залишається відносно недослідженою [10, 11, 20–22]. Існує велика кількість публікацій, присвячених даній хворобі, але вони містять принципові розбіжності в описі як клінічної картини, так і патоморфології, деякі ланки патогенезу даної хвороби взагалі не висвітлені [8, 13, 19, 20]. Особливого значення набуває вивчення фізіологічних показників організму котів у період захворювання та після одужання.

На даний час розроблена специфічна профілактика панлейкопенії котів, але їх поголів'я повністю не щеплюється, у зв'язку з чим хвороба досить часто реєструється у багатьох країнах, в тому числі на території України [10–12, 15, 19–23].

Тому вивчення фізіологічного стану хворих на панлейкопенію котів, розробка найбільш прийнятних та ефективних методів лікування є актуальним питанням ветеринарної медицини.

Зважаючи на це, метою наших досліджень стало вивчення гематологічні та біохімічні показники крові хворих на панлейкопенію котів та розробка схеми відновлення їх фізіологічного статусу із застосуванням розчину полтавського бішофіту. Серед завдань досліджень: вивчення вікових особливостей сприйнятливості до захворювання, сезонність, визначення гематологічних та

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

біохімічних показників крові хворих на панлейкопенію котів розробка схеми лікування хворих на панлейкопенію котів, у тому числі із застосуванням РПБ та визначення їх ефективності.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводилися в період 2018–2019 років на базі ветеринарної клініки ПОДЛІВМ Полтавської області м. Полтава.

Початком досліджень було вивчення ситуації щодо захворюваності, вікової та сезонної динаміки за панлейкопенії котів. Статистичну обробку даних здійснювали шляхом вивчення ветеринарної звітності та журналів обліку клініки ветеринарної медицини.

Для проведення досліджень за принципом аналогів було сформовано 3 групи тварин. У них відбирали кров для визначення гематологічних та біохімічних показників. Було розроблено схеми лікування тварин із комплексним підходом, який засновується на застосуванні дієто- та антибіотикотерапії, регідратації організму, стимуляції імунітету. Вперше котам був застосований природний екологічно чистий засіб розчин полтавського бішофіту (РПБ). Відомо, що він активує фактори неспецифічної та специфічної стійкості організму. Зокрема викликає стимуляцію гемопоезу, опсоно-фагоцитарної реакції нейтрофілів, підвищує кількість і активність Т- і В-лімфоцитів у периферійній крові та бактерицидної, лізоцимної і комплементарної активності сироватки крові, рівень альбумінів і γ -глобулінів в ній [2, 9, 18].

Тваринам контрольної групи (n=8) застосовували стандартну терапевтичну схему (енроксил, декса-кел, вітазал, максидін, анальгін, метаклопромід, ентеросгель, інфузійна терапія, дуфалайт), котам дослідної групи 1 (n=11) у стандартній схемі були удосконалені антибактеріальний (амоксцилін), вітамінний (аміновіт) та імуностимулюючий (імунофан) препарати. Всі препарати використовувалися згідно з інструкцією про застосування. У дослідній групі 2 (n=4) – до стандартної схеми додавали 2 % РПБ у дозі 1 мл/кг всередину протягом 5 діб.

До початку лікування та після одужання у тварин відбирали кров для проведення гематологічних та біохімічних досліджень. А саме визначали кількість лейкоцитів, еритроцитів, тромбоцитів, лейкограму, гематокрит, ШОЕ, рівень гемоглобіну, лужної фосфатази, АСТ, АЛТ, амілази, креатиніну, сечовини та глюкози загально прийнятими методиками [1, 12].

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами моніторингу даних клініки захворювання займає друге місце серед інфекційних хвороб тварин. Найчастіше панлейкопенія реєструється серед котів у віці від шести місяців до одного року – 34 % випадків та віком від двох до п'яти років – 25 %. Рідше хворіли тварини віком від 2 до 6 місяців – 19,5 %. Ми спостерігали сезонність перебігу панлейкопенії котів. Частіше дане захворювання реєструвалося у весняно-літньо-осінній період, але пік припадає на літо.

Результати дослідження гематологічних показників хворих на панлейкопенію тварин наведені у таблиці 1.

1. Гематологічні показники хворих на панлейкопенію тварин, $M \pm m$

Показники	Дослідна група 1	Дослідна група 2	Контрольна група
Лейкоцити, Г/л	3,84±0,55	3,65±0,52	4,42±0,43
Еритроцити, Т/л	7,04±0,94	6,45±0,78	6,72±0,84
Гемоглобін, г/л	84,9±18,1	82,3±10,5	83,7±9,89
Гематокрит, %	44,5±5,50	43,1±5,23	41,3±4,79
Тромбоцити, Г/л	292,8±33,4	289,7±31,4	283,6±23,1
ШОЕ мм/год.	6,3±0,8	6,3±0,8	6,5±0,5
Лейкограма, %:			
Базофіли	0	0	0
Еозинофіли	7,9±0,5	7,3±0,5	9,8±0,6
Нейтрофіли			
Міелоцити	0	0	0
Юні	0,8±0,1	0,4±0,1	0,6±0,1
Паличкоядерні	1,8±0,3	1,0±0,2	0,8±0,1
Сегментоядерні	34,4±4,22	33,7±4,1	34±3,9
Лімфоцити	52,2±5,4	52,3±5,6	52,3±5,6
Моноцити	5,0±0,2	4,8±0,2	3,6±0,2

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

При дослідженні крові хворих на панлейкопенію котів встановлено, що у тварин всіх груп спостерігається різке зниження загальної кількості лейкоцитів. Тобто спостерігається лейкопенія, що є характерною ознакою панлейкопенії котів. Знижуються відсоткові частки паличкоядерних і сегментоядерних нейтрофілів. Відсоткова частка лімфоцитів у крові хворих тварин підвищена, що пов'язано з компенсаторною реакцією організму та підтверджує вірусну етіологію захворювання.

Поряд з цим спостерігається пригнічення кровотворення, що проявляється у хворих тварин всіх груп зниженням кількості еритроцитів та рівнем гемоглобіну. Підвищується ШОЕ, що показує наявність запального процесу в організмі.

Результати дослідження біохімічних показників хворих на панлейкопенію тварин наведені у таблиці 2.

2. Біохімічні показники крові хворих на панлейкопенію тварин, $M \pm m$

Показники	Дослідна група 1	Дослідна група 2	Контрольна група
Загальний білок, г/л	74,96±4,16	72,67±1,65	76,56±4,30
Лужна фосфатаза, Од.	27,29±7,12	23,78±3,79	24,33±7,62
АЛТ, Од.	84,68±8,97	73,30±6,74	89,29±13,09
АСТ, Од.	41,09±5,89	24,50±8,43	50,65±17,15
Амілаза, Од.	1432,47±143,45	1870±470,28	2067,14±192,82
Креатинін, мкмоль/л	79,22±11,05	106,33±22,18	130,39±7,47
Сечовина, ммоль/л	6,71±0,47	6,96±0,76	7,39±1,06
Глюкоза, ммоль/л	4,51±0,55	5,13±1,04	5,67±0,59

У хворих тварин всіх груп спостерігали зниження лужної фосфатази, підвищення АЛТ та АСТ, що вказує на наявність інтоксикації в організмі, навантаження на печінку та серцеву недостатність.

Отже, результати наших досліджень збігаються з даними літератури щодо підтвердження високої діагностичної цінності гематологічного дослідження при панлейкопенії котів [1, 6, 15, 17].

При застосуванні трьох схем лікування отримані наступні результати. Ефективність лікування тварин, яким застосовували стандартну терапевтичну схему, склала 75%, термін одужання – 6,5±0,35 доби; за вдосконаленої схеми – 90,9 %, час одужання – 8,4±0,21 доби; за стандартної терапевтичної схеми із додаванням РПБ – 100 %, у найкоротший термін – 5,0±0,28 дб.

Ефективність лікування підтверджувалось гематологічними та біохімічними дослідженнями фізіологічного стану організму.

Так у тварин всіх груп відновлювалась кількість лейкоцитів. У котів дослідної групи 1 достовірно зростає з 3,84±0,55 Г/л до 5,93±0,63 Г/л на 54,4 % ($p < 0,05$). Різниця з кількістю показника тварин контрольної групи склала 18,6 %. У тварин дослідної групи 2 з 3,65±0,52 Г/л до 6,12±0,78 Г/л на 67,8 %, різниця достовірна ($p < 0,05$). Різниця з кількістю показника тварин контрольної групи склала 22,4 %. Кількість лейкоцитів у крові тварин контрольної групи достовірно ($p < 0,05$) зросло з 4,42±0,43 Г/л до 5,0±0,67 Г/л на 13,1 %.

Відсоткова частка паличкоядерних нейтрофілів зростає у котів контрольної групи з 0,8±0,1 % до 3,0±0,4 % в 3,75 рази. Різниця достовірна ($p < 0,001$). У тварин дослідної групи 1 – з 1,8±0,3 % до 5,6±0,6 % в 3,1 рази ($p < 0,001$). У котів дослідної групи 2 – з 1,0±0,2 % до 5,0±0,5 % в 5,0 разів ($p < 0,001$), що вище за показник у контрольній групі в 1,67 рази ($p < 0,01$).

Відсоткова частка сегментоядерних нейтрофілів зростає у контрольних тварин з 34±3,9% до 36,3±3,9% в 1,07 рази. У котів дослідної групи 1 – з 34,4±4,22% до 47,4±5,4% в 1,38 рази, що склало різницю з контрольною групою на 30,6% (в 1,31 рази). У тварин дослідної групи 2 – з 33,7±4,1% до 50,8±5,9% в 1,51 рази достовірно ($p < 0,05$), що перевищувало даний показник у контрольній групі на 39,9% (в 1,39 рази) та дослідної групи 1 – на 7,17% (в 1,07 рази).

Підвищення кількості нейтрофільних форм гранулоцитів компенсується зниженням агранулоцитів – лімфоцитів та моноцитів. Так відсоткова частка лімфоцитів зменшується у контрольних тварин з 52,3±5,6 % до 48,3±5,4 % в 1,08 рази. У котів дослідної групи 1 – з 52,2±5,4 % до 40,4±4,9 % у 1,29 разів, у тварин дослідної групи 2 – з 52,3±5,6 % до 39,6±4,7 % в 1,32 рази.

У тварин всіх груп спостерігається зниження показника ШОЕ. Так у контрольній групі з 6,5±0,5 мм/год. до 4,2±0,41 на 35,4 %. У дослідній групі 1 з 6,3±0,8 мм/год. до 4,5±0,43 мм/год. на 28,6 % та у котів дослідної групи 2 з 6,3±0,8 мм/год. до 3,9±0,73 мм/год. на 38,1 %, що перевищує рівень зниження ШОЕ у тварин контрольної та дослідної групи 1 на 7,1 % та 13,3 % відповідно.

Відновлення організму після хвороби та його фізіологічний статус показують і інші гематологічні та біохімічні показники крові. Так, у порівнянні з попереднім відбором крові кількість еритроцитів у тварин контрольної групи та дослідної групи 1 залишаються майже незмінні. У котів дослідної групи 2 з застосуванням РПБ кількість еритроцитів підвищується з $6,45 \pm 0,78$ Т/л до $8,53 \pm 1,34$ Т/л на 32,2 %, що на 24,2 % вище за показник контрольної групи.

У тварин дослідної групи 2 також зростає рівень гемоглобіну з $82,3 \pm 10,5$ г/л до $98,2 \pm 17,5$ г/л на 19,3 %, що вище рівня показника контрольної групи на 17,3 % та дослідної групи 1 на 5,6 %. У котів дослідної групи 1 рівень гемоглобіну зростає з $84,9 \pm 18,1$ г/л до $93,1 \pm 13,8$ г/л на 9,7 %, що вище показника тварин контрольної групи на 9,4 %, але він нижчий ніж у тварин дослідної групи 2 на 5,6 %.

Дослідження біохімічних показників крові показали, що у тварин всіх груп, після одужання загальний білок, лужна фосфатаза, АЛТ, АСТ, амілаза, креатинін, сечовина та глюкоза знаходяться у межах норми. У тому числі ті показники, що мали відхилення. Так показник лужної фосфатази у хворих тварин був зниженим і знаходився на рівні від $23,78 \pm 3,79$ Од. до $27,29 \pm 7,12$ Од. після одужання він досягає фізіологічної норми і знаходиться у межах від $44,95 \pm 6,29$ Од. до $46,13 \pm 3,57$ Од.

АЛТ та АСТ, що були підвищені у хворих тварин і знаходились на рівні від 84, $68 \pm 8,97$ Од. до $89,29 \pm 13,09$ Од. та від $41,09 \pm 5,89$ Од. до $50,65 \pm 17,15$ Од. відповідно, після одужання знижуються і знаходяться у межах норми на рівні від $52,00 \pm 13,11$ Од. до $67,80 \pm 15,11$ Од. та $19,85 \pm 1,97$ Од. $26,78 \pm 11,32$ Од. відповідно. Найменшими показники інтоксикації спостерігали у дослідній групі 2 при застосуванні РПБ, а найбільші у контрольній групі.

Висновки

Таким чином, панлейкопенія котів має широке розповсюдження, особливо у літній період, найбільш сприйнятливі до неї тварини шести місяців до одного року. У хворих тварин реєструється зниження загальної кількості лейкоцитів, паличкоядерних та сегментноядерних нейтрофілів, підвищення лімфоцитів, ШОЕ, зниження лужної фосфатази, підвищення АЛТ та АСТ. Запропоновані схеми лікування дали високу ефективність, яка підтверджувалось гематологічними та біохімічними дослідженнями фізіологічного стану організму. Найкращий результат проявила схема лікування з використанням РПБ (достовірно збільшується загальна кількість лейкоцитів, еритроцитів та гемоглобіну, зменшується ШОЕ, АСТ та АЛТ).

References

1. Bazhibina, E. B., & Korobov, A. V. (2005). *Metodologicheskie osnovy ocenki kliniko-morfologicheskikh pokazatelej krovi domashnih zhivotnyh*. Moskva: Akvarium-Print [In Russian].
2. Berdnyk, V. P., Aranchii, S. V., Kyrychko, B. P., Berdnyk, I. Iu., Kyrychko, O. B., Titarenko, O. V., Kit, A. A., Rakovska, Yu. O., & Pasynoha, O. O. (2012). *Metodychni rekomendatsii shchodo zastosuvannia poltavskoho bishofitu u veterynarnyi medytsyni ta tvarynnytsvti*. Poltava [In Ukrainian].
3. Bessarabov, B. F., Vashutin, A. A., & Voronin, E. S. (2007) *Infektsiini khvoroby tvaryn*. Moskva: Kolos [In Ukrainian].
4. Bordiuhova, S. S. (2011). *Dysbakteriozy u kotiv: diahnozyka ta rozrobka zasobu dlia likuvannia. Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [In Ukrainian].
5. Borysevych, V. B., Halat, V. F., Kalynovskyi, H. M., Lytvyn, V. P., & Mazurkevych, A. I. (1996). *Khvoroby sobak i kishok*. Kyiv: Urozhais [In Ukrainian].
6. Halatiuk, O. Ie., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., & Zhernosik, I. A. (2016). *Infektsiini khvoroby kotiv*. Zhytomyr: Polissia [In Ukrainian].
7. Halatiuk, O. Ye., & Radzykhovernyi, M. A. (2013). *Orhanizatsiia profilaktychnykh ta ozdorovchykh zakhodiv pry infektsiinykh khvorobakh tvaryn*. Zhytomyr: Ruta [In Ukrainian].
8. Ivanov, N. P., Turgenbaev, K. A., & Kozhaev, A. N. (2012). *Infekcionnye bolezni zhivotnyh. Tom 1: Obshaya epizootologiya*. Almaty: Kazahskij nacionalnyj agrarnyj universitet [In Russian].
9. Kyrychko, O. B. (2006) Mikroflora moloka ta pokaznyky rezystentnosti zdorovykh i khvorykh na subklinichni mastyt koriv pry zastosuvanni poltavskoho bishofitu. *Extended abstract of candidate's thesis*. Poltava [In Ukrainian].
10. Komarova G.V. (2005). *Bolezni koshek*. Moskva: AST-Stalker [In Russian].
11. Kone, M. S., Korchan, L. M., Petrenko, A. A., & Opryshko, A. L. (2014). Epizootic date of panleukopenia in cats and comparative evaluation of treatment schemes in LLC "Biocentr" Poltava city. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 55–57. doi: 10.31210/visnyk2014.01.14

12. Levchenko, V. I., Sokoliuk, V. M., & Bezukh, V. M. (2002). *Doslidzhennia krovi tvaryn ta klinichna interpretatsiia otrymanykh rezultativ*. Bila Tserkva [In Ukrainian].
13. Lysova, V., & Esipenko, A. (2015). Pathoanatomical changes in cats at panleucopenia. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 17 (1), 79-83.
14. Sidorchuk, A. A., Voronin, E. S., & Glushkov, A. A. (2004). *Obshaya epizootologiya*. Moskva: Kolos [In Russian].
15. Starchenkov, S. V. (1999). *Bolezni melkix zhivotnyx: diagnostika, lechenie, profilaktika*. Sankt-Peterburg: Lan [In Russian].
16. Sulimov, A. A. (2004). *Virusnye bolezni koshek*. Moskva: Kolos [In Russian].
17. Sulimov, A. A., Selivanov, A. V., & Gelman, B. G. (1997). Diagnostika i profilaktika panlejkopenii koshek. *Veterinariya*, 2, 59–61. [In Russian].
18. Titarenko, O. V. (2005) Poshyrennia, biolohichni vlastyvoli zbudnyka ta udoskonalennia profilaktyky salmonelozu svynei. *Extended abstract of candidate's thesis*. Poltava [In Ukrainian].
19. Battilani, M., Balboni, A., Ustulin, M., Giunti, M., Scagliarini, A., & Prospero, S. (2011). Genetic complexity and multiple infections with more Parvovirus species in naturally infected cats. *Veterinary Research*, 42 (1), 43. doi: 10.1186/1297-9716-42-43
20. Sykes, J. E. (2014). Feline Panleukopenia Virus Infection and Other Viral Enteritides. *Canine and Feline Infectious Diseases*, 187–194. doi: 10.1016/b978-1-4377-0795-3.00019-3
21. Kruse, B. D., Unterer, S., Horlacher, K., Sauter-Louis, C., & Hartmann, K. (2010). Prognostic factors in cats with feline panleukopenia. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24 (6), 1271–1276. doi: 10.1111/j.1939-1676.2010.0604.x
22. Neuerer, F. F., Horlacher, K., Truyen, U., & Hartmann, K. (2008). Comparison of different in-house test systems to detect parvovirus in faeces of cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10 (3), 247–251. doi: 10.1016/j.jfms.2007.12.001
23. Truyen, U., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hartmann, K., Hosie, M. J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Pennisi, M. G., Radford, A. D., Thiry, E., & Horzinek, M. C. (2009). Feline panleukopenia. ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11 (7), 538–546. doi: 10.1016/j.jfms.2009.05.002

Стаття надійшла до редакції: 23.10.2021 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Киричко О. Б., Киричко Б. П., Шерстюк Л. М., Панова А. М. Гематологічні та біохімічні показники крові хворих на панлейкопенію котів при застосуванні розчину полтавського бішофіту. *Вісник ПДАА*. 2021. № 4. С. 233–238

© Киричко Олена Борисівна, Киричко Борис Павлович, Шерстюк Любов Миколаївна,
Панова Анна Миколаївна, 2021