

## КОРЕКЦІЯ СТАНУ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ПСІВ БІОРЕЗОНАНСНИМ МЕТОДОМ

**О. М. БОБРИЦЬКА**, кандидат ветеринарних наук,  
доцент кафедри нормальної та патологічної фізіології тварин,  
<https://orcid.org/0000-0002-5368-8094>

**К. Д. ЮГАЙ**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри нормальної та  
патологічної фізіології тварин, <https://orcid.org/0000-0003-2326-1716>  
Харківська державна зооветеринарна академія

**В. І. КАРПОВСЬКИЙ**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри біохімії і  
фізіології тварин, <https://orcid.org/0000-0003-3858-0111>  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: [olga.bobritskaya2410@gmail.com](mailto:olga.bobritskaya2410@gmail.com)

**Анотація.** На 20 псах породи німецька вівчарка, віком 2-6 років досліджували стан репродуктивної системи за показниками якості сперми (об'ємом, активністю, концентрацією та кількістю мертвих сперматозоїдів). Тварин ділили на групи з нормальним і зниженим станом репродуктивної функції та проводили біорезонансну корекцію за допомогою комплексу «ПАРКЕС-Л», принцип дії якого заснований на явищі біорезонансу. На заключному етапі досліджень проводили оцінку ефективності біорезонансної корекції на показники якості сперми.

Установлено, що у псів породи німецька вівчарка об'єм сперми коливається в межах  $14,4 \pm 2,8$  см<sup>3</sup>, концентрація –  $282,0 \pm 48,7$  Г / см<sup>3</sup> та її активність була  $78,4 \pm 3,8$  %.

За корекції функціонального стану системи репродуктивної функції псів у тварин з нормальним функціональним станом даної системи низькочастотні електромагнітні випромінювання протягом усього періоду досліджень не чинять достовірний вплив на об'єм еякуляту, активність та концентрацію спермій. Однак, слід відмітити чітку тенденцію щодо підвищення функціонального стану репродуктивної системи у цих тварин під впливом електромагнітних випромінювань наднизької частоти. Так, об'єм сперми збільшився до  $15,3 \pm 2,9$  см<sup>3</sup>, її концентрація підвищилася на 9,4 % та активність зросла до 78,6 %.

У тварин з низьким функціональним станом репродуктивної функції, яким не проводили біорезонансну корекцію, були меншими об'єм сперми на 56,9 % ( $p < 0,001$ ), концентрація спермій – на 43,5 % ( $p < 0,001$ ) та її активність – на 24,2 % ( $p < 0,001$ ) за показники тварин з нормальним функціональним станом даної системи.

За біорезонансної корекції протягом п'яти тижнів тварин зі зниженим функціональним станом репродуктивної функції встановлено зменшення кількості мертвих спермій в еякуляті на 24,8 % ( $p < 0,05$ ), а їх виживання за температури 50° С збільшилося на 4 години ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з початковим

станом. Але кількість мертвих спермій залишалася більше на 53,2 % ( $p < 0,001$ ), а їх виживання за температури 50° С було меншим на 14,3 % ( $p < 0,05$ ) від показників псів контрольної групи.

**Ключові слов:** репродуктивна функція псів, біорезонанс, показники сперми, «ПАРКЕС-Л»

---

### **Актуальність.**

Взаємозв'язок між різними органами і системами організму забезпечується рефлекторними механізмами за участю соматичної, вегетативної нервової системи з центрами управління у корі півкуль головного мозку. Але усі життєві процеси за своєю суттю являються хвильовими процесами. Хвильові характеристики мають усі клітини, органи, тканини та організм у цілому. У нормальному фізіологічному стані організму підтримується відносна синхронізація хвильових процесів, а у разі зміни функціонального або морфологічного стану клітин, органів та систем, – ці характеристики змінюються [2, 5].

Установлено, що енергія, яка поглинається біологічною системою, являється одночасно і носієм інформації, що діє сигналом для відповідних реакцій організму. Можна визнати, що усі зміни зовнішнього середовища сприймаються організмом, передусім, енерго-інформаційною системою і, зокрема, біологічно активними точками, які реагують раніше чутливих нервових закінчень і перші ознаки порушень функції клітин, органів і систем організму з'являються на рівні цієї системи, задовго до структурних змін в організмі [7]. Тому, перші зміни функціонального стану органів та систем організму відбуваються на рівні енерго-інформаційної функціональної системи.

У останні десятиліття успішно стали розроблятися різні прилади, пристрої, комплекси з ресстрації енергій, що випромінюються живими клітинами, органами і системами на підставі яких діагностуються патологічні процеси, що відбуваються на різних рівнях організації живої матерії, розробляються превентивні заходи профілактики і терапії [1].

Вищезазначені процеси використовуються у біорезонансній медицині для визначення функціонального стану та корекції систем організму. Суть цієї методики полягає у використанні електромагнітних хвиль, заданих характеристик (довжина, частота, коливання), з якими структури організму входять у резонанс [3].

Серед чисельних функцій організму репродуктивна функція займає особливе місце, бо забезпечує відтворення тварин [4]. Від якості сперми залежить ефективність запліднення, тому пошук нових (особливо експрес-методів) оцінки та корекції якості сперми і репродуктивної функції в цілому, є актуальним [6,8,9].

**Метою** даної роботи є експериментальне обґрунтування використання біорезонансного методу корекції репродуктивної функції у псів.

### **Матеріал і методи досліджень.**

Було підібрано 20 псів породи німецька вівчарка віком від 2–6 років та масою тіла 25–33 кг. Дослід проведе-

но в умовах розплідника німецьких вівчарок "Fon Fomalgaut", м. Харкова. Матеріалом для досліджень слугувала сперма псів, отримана у спеціальній стерильній посуді методом мастурбації у присутності еструсної суки. Оцінку якості сперми проводили не пізніше 2 годин після її одержання органолептичними методами оцінки. Якісні показники репродуктивної функції псів оцінювали за наступними показниками: об'ємом сперми (визначали за допомогою градуйованого посуду); активністю (встановлювали шляхом підрахунку спермійів із прямолінійним поступальним рухом); концентрацією (за допомогою камери Горяєва) та кількістю мертвих спермійів, яку визначали шляхом мікроскопії мазка (Яблонський В. А., 2002).

Для проведення експерименту сформовано чотири групи тварин: Контрольна та три дослідних. Контрольна та I дослідна група – собаки з нормальним функціональним станом репродуктивної функції; II та III дослідні групи – собаки з низьким функціональним станом репродуктивної функції. Собакам I і III дослідних груп проводили корекцію функціонального стану репродуктивної функції за наступною схемою: електромагнітне опромінення собак за допомогою приладу «Паркес-Л» програмою №8: зранку і ввечері (18,7–187–1870 Гц) та в обід (18,8–188–1880 Гц) протягом п'яти тижнів. Режим роботи апарату наступний: 21 хвилина роботи – 7 хвилин перерва – 21 хвилина роботи – вимкнення (автоматично). Ефект дії приладу досягається за рахунок випромінювання електромагнітних імпульсів інфрачервоними світлодіодами, що знаходяться з тильної і торцевої сторін приладу. Щохвилини роботи апа-

рат циклічно за наростаючою видає повний спектр вищенаведених частот, тобто за один цикл роботи проходить 21 повторення опромінення тварин заданим частотним діапазоном. Апарат «Паркес-Л» закріплювали на шиї чи грудній кінцівці тварини.

Після корекції повторно досліджували сперму псів за вищезазначеними показниками та оцінювали ефективність біорезонансної корекції.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Проведені дослідження свідчать, що у псів породи німецька вівчарка у контрольній групі об'єм сперми коливається в межах  $14,4 \pm 2,8 \text{ см}^3$ , концентрація –  $282,0 \pm 48,7 \text{ Г} / \text{см}^3$ , а її активність була  $78,4 \pm 3,8 \%$ . Установлена відсутність змін показників сперми псів контрольної групи протягом усього періоду досліджень (табл. 1).

У псів I дослідної групи показники репродуктивної функції як до, так і після корекції біорезонансним методом її функціонального стану достовірно не відрізнялися від показників тварин контрольної групи. Однак, слід відмітити чітку тенденцію щодо підвищення функціонального стану репродуктивної системи у цих тварин під впливом електромагнітних випромінювань низької частоти. Зокрема, об'єм сперми збільшився до  $15,3 \pm 2,9 \text{ см}^3$ , її концентрація підвищилася на 9,4 %, а активність сягала 78,6 %.

У тварин II дослідної групи (пси з низьким функціональним станом репродуктивної функції), яким корекцію не проводили, об'єм сперми на 56,9 % ( $p < 0,001$ ), концентрація спермійів – на 43,5 % ( $p < 0,001$ ), а її активність – на 24,2 % ( $p < 0,001$ ) була меншою за показники тварин

## 1. Показники репродуктивної функції псів за корекції біорезонансним методом ( $M \pm m, n = 5$ )

Показник	Група тварин			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
До корекції				
Об'єм, см <sup>3</sup>	14,4 ± 2,8	14,4 ± 3,0	6,2 ± 1,6***	5,6 ± 0,9***
Активність, %	78,4 ± 3,8	77,9 ± 4,7	59,4 ± 3,6***	60,0 ± 3,5***
Концентрація, Г/мл	282,0 ± 48,7	274,1 ± 47,4	159,4 ± 11,5***	170,0 ± 11,7***
Через тиждень				
Об'єм, см <sup>3</sup>	14,4 ± 2,9	14,6 ± 3,1	6,1 ± 1,6***	5,8 ± 1,2***
Активність, %	78,9 ± 3,9	77,0 ± 6,1	61,0 ± 4,5***	63,2 ± 1,7***
Концентрація, Г/мл	264,6 ± 43,7	258,1 ± 42,4	159,2 ± 13,2***	179,5 ± 8,8***
Через 3 тижні				
Об'єм, см <sup>3</sup>	14,6 ± 2,9	15,3 ± 2,9	6,2 ± 1,6***	6,3 ± 1,1***
Активність, %	73,4 ± 1,6	75,1 ± 5,6	60,2 ± 5,01***	66,4 ± 2,7***
Концентрація, Г/мл	252,9 ± 45,4	253,8 ± 45,2	155,2 ± 12,4***	183,4 ± 13,5**
Через 5 тижнів				
Об'єм, см <sup>3</sup>	14,5 ± 2,7	15,3 ± 2,9	6,1 ± 1,6***	7,2 ± 1,3***
Активність, %	72,4 ± 1,4	78,6 ± 5,3	60,1 ± 4,7***	67,2 ± 0,7***
Концентрація, Г/см <sup>3</sup>	243,2 ± 47,0	266,1 ± 31,6	156,5 ± 15,6***	185,7 ± 7,9**

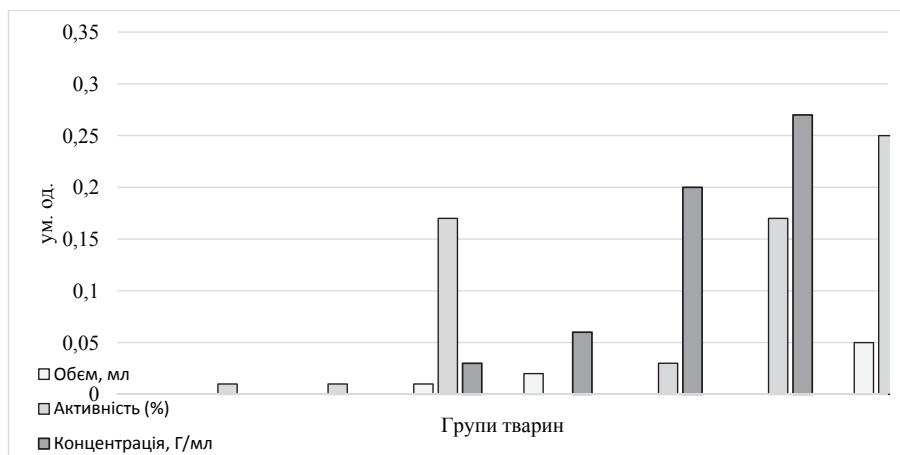
Примітка: вірогідні різниці з контрольною групою:  $p < 0,05 - *$ ;  $p < 0,01 - **$ ;  $p < 0,001 - ***$  спермій більше на 11,7 % ( $p < 0,05$ ) та 18,7 % ( $p < 0,05$ ) від показників тварин II дослідної групи.

контрольної групи. До кінця дослідного періоду показники репродуктивної функції псів II дослідної групи достовірно не змінилися.

У псів III дослідної групи до початку досліджень показники функціонального стану репродуктивної функції достовірно не відрізнялися від показників псів II дослідної групи. Установлено покращення функціонального стану репродуктивної функції псів III дослідної групи за біорезонансної корекції протягом дослідного періоду. Так, протягом п'яти тижнів досліджень об'єм еякуляту в псів III дослідної групи підвищив-

ся на 28,6 %, концентрація спермій збільшилася на 5,9 %, а активність на – 12,0 %. Установлено, що через п'ять тижнів після початку досліджень об'єм еякуляту, активність та концентрація спермій у еякуляті псів III дослідної групи залишалися меншими від показників тварин контрольної групи відповідно на 50,3 % ( $p < 0,001$ ), 7,2 % ( $p < 0,001$ ) та 23,6 % ( $p < 0,05$ ).

За корекції функціонального стану системи репродуктивної функції псів I дослідної групи низькочастотні електромагнітні випромінювання протягом усього періоду досліджень не чинили достовірного впливу (рис. 1)



**Рис. 1. Вплив низькочастотних електромагнітних випромінювань приладу «Паркес-Л» на функціональний стан репродуктивної системи у псів ( $\eta^2_x$ ;  $n = 5$ )**

на об'єм еякуляту, активність та концентрацію сперміїв ( $\eta^2_x = 0,00-0,17$ ).

У собак з низьким функціональним станом репродуктивної системи (III дослідна група) біорезонансний метод корекції протягом п'яти тижнів досліджень достовірно не впливав на об'єм еякуляту –  $\eta^2_x = 0,02-0,05$ , її активність –  $\eta^2_x = 0,03-0,25$ , але збільшував концентрацію –  $\eta^2_x = 0,03-0,30$ .

Як вказано у табл. 2, кількість мертвих сперміїв у спермі псів контрольної групи не перевищувала  $11,2 \pm 0,6$  %, а їх виживання за низької температури доходило до  $23,4 \pm 0,6$  год, що характеризує відмінний функціональний стан репродуктивної системи у цих тварин. У тварин I дослідної групи якісні показники сперми до проведення досліджень достовірно не відрізнялися від показників собак контрольної групи на даному етапі досліджень.

За біорезонансного методу корекції репродуктивної функції псів I дослідної групи протягом п'яти тижнів встановлено лише тенденцію щодо

зменшення на 8,2 % кількості мертвих сперміїв.

У псів з низьким функціональним станом репродуктивної системи кількість мертвих сперміїв до початку досліджень була більшою на 89,3–98,2 % ( $p < 0,001$ ) від показників тварин контрольної групи, а виживання сперміїв за температури  $50^\circ\text{C}$  складало 16,0–16,8 год, що менше на 28,2–31,6 % ( $p < 0,001$ ) від показників сперми тварин контрольної групи. Установлено, що у тварин II дослідної групи, у яких корекцію не проводили, до кінця дослідного періоду дані показники достовірно не змінювалися і знаходилися на достовірно нижчому рівні від показників собак контрольної групи.

У псів III дослідної групи протягом п'яти тижнів корекції функціонального стану репродуктивної системи кількість мертвих сперміїв в еякуляті зменшилася на 24,8 % ( $p < 0,05$ ), а їх виживання за температури  $50^\circ\text{C}$  збільшилася майже на 4 год ( $p < 0,05$ ). Але кількість мертвих сперміїв залишалася більше на 53,2 %

## 2. Показники репродуктивної функції псів за корекції біорезонансним методом ( $M \pm m, n = 5$ )

Показник	Група тварин			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
До корекції				
Кількість мертвих спермій, %	11,2 ± 0,6	11,0 ± 0,8	21,2 ± 1,0***	22,2 ± 2,4***
Вживання при t 50 С, год.	23,4 ± 0,6	22,8 ± 1,0	16,8 ± 1,1***	16,0 ± 1,6***
Через тиждень				
Кількість мертвих спермій, %	10,9 ± 0,8	10,5 ± 2,1	21,4 ± 1,3***	19,7 ± 2,3***
Вживання при t 50 С, год.	22,7 ± 0,9	23,96 ± 1,1	16,8 ± 0,8***	17,7 ± 0,7***
Через 3 тижні				
Кількість мертвих спермій, %	11,2 ± 0,7	9,4 ± 1,7	21,7 ± 1,4***	18,6 ± 1,2****
Вживання при t 50 С, год.	22,9 ± 1,2	23,8 ± 0,7	16,8 ± 1,1***	18,4 ± 1,4***
Через 5 тижнів				
Кількість мертвих спермій, %	10,9 ± 0,6	8,9 ± 1,5	21,5 ± 1,6***	16,7 ± 2,1***
Вживання при t 50С, год.	23,0 ± 1,3	24,3 ± 0,7	17,1 ± 1,4***	19,7 ± 1,5*

Примітка: вірогідні різниці з контрольною групою: p < 0,05 - \*; p < 0,01 - \*\*; p < 0,001 - \*\*\*

(p < 0,001), а їх виживання за температури 50 С було меншим на 14,3 % (p < 0,05) від показників псів контрольної групи.

Через п'ять тижнів після початку корекції в еякуляті псів III дослідної групи встановлено меншу кількість мертвих спермій на 22,3 % (p < 0,05),

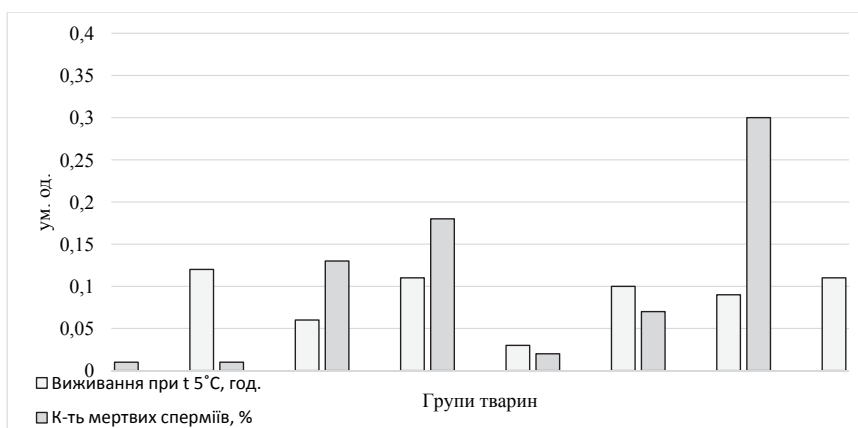


Рис. 2. Вплив низькочастотних електромагнітних випромінювань на функціональний стан репродуктивної системи у псів ( $\eta^2x$ ; n = 5)

а їх виживання за температури 50 С більше на 15,2 % від показників тварин І дослідної групи. За корекції функціонального стану системи репродуктивної функції псів І дослідної групи низькочастотні електромагнітні випромінювання приладу «Паркес-Л» протягом усього періоду досліджень не чинили вплив на виживання сперміїв цих тварин за температури 5°С та кількість мертвих сперміїв (рис. 2).

У собак з низьким функціональним станом репродуктивної системи (ІІІ дослідна група) біорезонансний метод корекції протягом усього періоду досліджень достовірно не впливає на виживання сперміїв цих тварин за температури 50С –  $\eta^2x = 0,09-0,11$  та на кількість мертвих сперміїв у еякуляті –  $\eta^2x = 0,07-0,34$ .

### **Висновки і перспективи.**

Таким чином, біорезонансний метод корекції у псів зі зниженим функціональним станом репродуктивної системи веде до збільшення активності та концентрації сперміїв на 11,7 % ( $p < 0,05$ ) та 18,7 % ( $p < 0,05$ ) й зменшення кількості мертвих сперміїв в еякуляті на 22,3 % ( $p < 0,05$ ) відповідно до показників тварин-аналогів, яким корекцію не застосовували, але не впливає на об'єм еякуляту та виживання сперміїв за температури 5° С. Достовірного впливу електромагнітних випромінювань на показники репродуктивної функції псів з нормальним функціональним станом даної системи не встановлено.

У перспективі вважаємо доцільним дослідження електромагнітної стимуляції біорезонансним методом репродуктивної функції самиць з визначенням якості потомства.

### **References**

1. Avakova, A. G. (2005). Nauchnoye obosnovaniye osnovnykh napravleniy ispol'zovaniya biorezonansnoy tekhnologii v ptitsevodstve [Scientific substantiation of the main directions of the use of bioresonance technology in the poultry industry]:dis. ... d-ra s-kh.nauk / A. G. Avakova. - Krasnodar, 235.
2. Arkhipov, M. Ye. (2004). Biofizicheskiye aspekty vozdeystviya na zhivoy organism pravo- i levovrashchayushchikhsya EM poley [Biophysical aspects of the impact on a living organism of right- and left-handed EM fields]:dis. ... kand.biol. nauk / M. Ye. Arkhipov. - Tula, 284.
3. Blinkov, I. A. (2000). Biologicheskkiye osnovy informatsionno-energeticheskii lechebnykh vozdeystviy [Biological bases of information and energy therapeutic effects].Teoreticheskkiye i klinicheskkiye aspekty biorezonansnoy i mul'tirezonsnoy terapii :materialy VI Mezhdunarodnoy konferentsii. Moscow, 103-109.
4. Yablons'kiy, V. A., Khomyn, S. P. (2006). Veterynarnye akusherstvo, hinekolohiya ta biotekhnolohiya vidtvorennya tvaryn z osnovamy androlohiyi [Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction of animals with the basics of andrology]: Pidruchnyk .Vinnytsya: Nova knyha, 592. 2.
5. Deynekina, T. A. (2002). Vliyaniye Empoley na tsitofiziologicheskkiye parametry kletok zhivotnykh i cheloveka [The influence of Empoli on cytophysiological parameters of animal and human cells]:dis. kand.biol. nauk /T. A. Deynekina. -Rostov-na-Donu, 133.
6. Derkach, C. S. (2015). Osoblyvosti otrymannya ta otsinka yakosti spermy psa-reproduktora [Features of obtaining and assessing the quality of sperm ps-reproducer] Veterynarna medytsyna Ukrayiny, №4 (230), 17–21.
7. Kazeyev, G. V. (2000). Veterinarnaya akupunktura [Veterinary Acupuncture ] Moscow: RIO RGAZU, 398.

8. Yaremchuk, I. M., Sharan, M. M. (2012). Suchasni mozhlyvosti analizu yakosti spermy i rozrakhunku spermodoz [Modern features of the analysis of the quality of sperm and the calculation of spermodoses]. *Biolojiya tvaryn*, 14, 1–2
9. Ehlers, J., Behr, Bollwein, (2011). Standardization of computer-assisted semen analysis using an e-learning application *Theriogenology*, 76, 488–454.

---

**O. M. Bobrytska, K. D. Ugai, V. I. Karpovsky, (2018). Correction of the state of reproductive function in dogs by bioresonance method. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1): 4–11, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.004>.**

**Summary.** The state of reproductive system according to the indexes of quality of sperm (volume, activity, concentration and amount of dead spermatozoa) was investigated on 20 dogs of German breed at the age of 2-6. Animals were divided into groups with normal and decreased state of reproductive function and bioresonance correction by the complex «PARKES-I» principle of action of which is based on the phenomenon of bioresonance was conducted. On the final stage of research the estimation of efficiency of bioresonance correction on the indexes of quality of sperm was made.

It was determined that dogs of the German breed have the volume of sperm within the limits of  $14,4 \pm 2,8 \text{ cm}^3$ , concentration –  $282,0 \pm 48,7 \text{ G} / \text{cm}^3$  and its activity was  $78,4 \pm 3,8 \%$ .

On the correction of the functional state of the system of reproductive function of dogs with the normal functional state of this system low frequent electromagnetic radiations during all period of research did not make a reliable influence on the volume of ejaculate, activity and concentration of sperm. However, tendency in relation to the increase of the functional state of the reproductive system for these animals under the influence of electromagnetic radiations of an extremely low frequency should be mentioned. Therefore, the volume of sperm was increased to  $15,3 \pm 2,9 \text{ cm}^3$ , its concentration increased by 9,4 % and the activity increased to 78,6 %.

Animals with low functional state of reproductive function which did not have bioresonance correction had less volume of sperm by 56,9 % ( $p < 0,001$ ), concentration of sperm – by 43,5 % ( $p < 0,001$ ) and its activity – by 24,2 % ( $p < 0,001$ ) according to the indexes of animals with the normal functional state of this system.

On bioresonance correction for five weeks animals with the decreased functional state of reproductive function had a decline in the amount of dead sperm in ejaculate by 24,8 % ( $p < 0,05$ ) and their survival at the temperature 50° C was increased to 4 hours ( $p < 0,05$ ). But the amount of dead sperm remained more than 53,2 % ( $p < 0,001$ ), and their survival at the temperature 50 C was less by 14,3 % ( $p < 0,05$ ) compared to the indexes of dogs of control group.

**Keywords:** reproductive function of dogs, bioresonance, indexes of sperm, «PARKES-I»

---

## МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ КРОВІ РИБ РОДИНИ GOBIIDAE ЗА КРИПТОКОТИЛЬОЗУ

**С. Л. ГОНЧАРОВ**, кандидат ветеринарних наук, старший викладач  
кафедри зоогігієни та ветеринарії, [https:// orcid.org/ 0000-0001-7464-6689](https://orcid.org/0000-0001-7464-6689)  
Миколаївський національний аграрний університет  
E-mail: [sergeyvet85@ukr.net](mailto:sergeyvet85@ukr.net)

**Анотація.** У статті наведено дані дослідження морфологічних змін у крові бичкових риб за трематодозного паразитарного захворювання – криптокотильозу. Дослідження проведено у період 2016–2017 рр. Виявлено, що вміст гемоглобін, серед риб, що були інвазовані вірогідно зменшувався на 12,8 г / л, а саме на 15,72 % ( $p < 0,05$ ), тоді як кількість еритроцитів у крові дослідної групи бичків зменшувалась на 1,26 Т / л, тобто на 38,8 % ( $p < 0,05$ ), відповідно. Водночас загальна кількість лейкоцитів у крові дослідної групи бичків збільшувалась на 9,2 Г / л, що склало на 18,47 % ( $p < 0,05$ ) більше порівняно з контролем. У бичкових риб дослідної групи під час морфологічного дослідження крові було виявлено значне збільшення кількості базофілів та псевдобазофілів (на 33,08 %,  $p < 0,05$ ) у порівнянні з контрольною групою, еозинофілів та псевдоеозинофілів (на 88,11 %,  $p < 0,05$ ) порівняно з рибами, що були вільні від цієї інвазії. За проведення випробувань було відмічено збільшення кількості паличкоядерних нейтрофілів у крові бичкових риб дослідної групи на 23,71 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною групою, а сегментоядерних нейтрофілів – на 68,42 % ( $p < 0,05$ ) відповідно. Під час проведення морфологічних досліджень крові бичків було встановлено, що рівень лімфоцитів у крові інвазованих риб зменшувався на 10,63 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною групою, а кількість моноцитів у дослідній групі, навпаки, збільшувалась на 34,0 % ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з групою риб, що була вільною від зараження даним збудником..

**Ключові слова:** морфологічні дослідження крові, криптокотильоз, гемоглобін, еритроцити, лейкоцити, екстенсивність інвазії, Дніпро-Бузький лиман, Миколаївська та Одеська області.

### Актуальність.

Риби є типовими представниками водних екосистем та займають верхівку у трофічній системі водойм. Вони мають відносно довготривалий період життя, тому можуть інформативно відображати

наслідки хронічних захворювань різного генезу та інші впливи на їх організм. Різноманітні біохімічні та патофізіологічні порушення можуть бути виявлені у різних водних організмів, як наслідок впливу патогенного агента на гомеостаз гідробіонтів [6].

## Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Переферійна кров, як і система крові в цілому, володіє вираженими трофічною та захисною функціями. Завдяки нейрогуморальній регуляції та іншим факторам клітинний склад переферійної крові підтримується на певному рівні та у відповідних співвідношеннях. Зміни у системі крові є відповідною реакцією організму риб на зміни внутрішніх та зовнішніх чинників. Таким чином, морфологічний аналіз крові є одним із об'єктивних методів контролю за фізіологічним станом організму риб [3].

**Мета дослідження** – визначення морфологічних показників крові як елемента оцінки фізіологічного стану організму риб за інвазійних хвороб, зокрема за криптокотильозу. До того ж відомості змін показників крові риб за паразитозів є доволі обмеженими та іноді суперечливими.

## Матеріали та методи дослідження.

Відбирали рибу під час проведення планових контрольних обловів. Відловлювали її вудочками, а також купували у рибалок на місці вилову. Відбір зразків риби проводили вздовж берегової лінії Чорного моря, а також у ділянці Дніпро-Бузького лиману, в адміністративних межах Миколаївської області (мис Аджігол, місто Очаків, село Рибаківка, Березанського району) та у частині акваторії Чорного моря, що адміністративно розташована в Одеській області (поблизу міст Южне, Одеса, Чорноморськ).

Упродовж 2016–2017 років було піддано клініко-діагностичному дослідженню 572 бички трьох видів:

*Mesogobius batrachocephalus* Pallas, 1814, *Neogobius melanostomum* Pallas, 1814, *Neogobius fluviatialis* Pallas, 1814. Визначення морфологічних показників крові проводили у 20 особин, інвазованих збудником криптокотильозу та 20 вільних від цієї інвазії бичків кожного виду. Риба, що піддавалась дослідженню була статевозрілою, переважно вікових категорій 1+ – 4+. Вік бичків визначали за отолітами. Кров відбиралась на місці вилову риби шляхом каудоектомії.

З метою отримання відповідних репрезентативних даних для морфологічного дослідження крові риб родини Gobiidae обиралися методики проведення цих випробувань[5].

## Результати дослідження та їх обговорення.

Як відомо, кров є однією з найбільш лабільних і таких, що швидко реагують на різні чинники навколишнього середовища, тканин організму. Тому саме гематологічні випробування найбільш об'єктивно відбивають стан організму, його фізіологічні показники та реакцію впливу ксеногенного об'єкта на організм риб [1].

За проведення досліджень крові бичкових риб було встановлено, що вміст гемоглобіну серед риб, що були інвазовані метацеркаріями, трематод родини *Heterophyidae* вірогідно зменшувався на 12,8 г / л, а саме на 15,72 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною групою (табл.).

Оскільки гемоглобін виконує ряд важливих функцій, основною серед яких є участь у тканинному газообміні, можна дійти висновку про істотний токсичний вплив збудника криптокотильозу на організм проміжного хазяїна – бичків, – а саме на окис-

**Морфологічні показники крові бичкових риб за криптокотильозу,  
n = 120, M ± m; p < 0,05**

Показник	Група риб	
	контрольна	дослідна
Гемоглобін, г/л	81,4 ± 1,41	68,6 ± 1,23
Еритроцити, Т/л	3,24 ± 0,13	1,98 ± 0,63
Лейкоцити, Г/л	36,2 ± 1,16	44,4 ± 1,58
Лейкограма, %		
Псевдобазофіли, базофіли	0,87 ± 0,84	1,3 ± 0,59
Псевдоеозинофіли, еозинофіли	0,44 ± 0,41	3,7 ± 1,78
Нейтрофіли:		
юні	-	-
паличкаядерні	2,8 ± 0,23	3,67 ± 0,91
сегментоядерні	1,8 ± 0,48	5,7 ± 0,26
Лімфоцити	91,12 ± 2,8	81,43 ± 1,92
Моноцити	2,97 ± 0,37	4,2 ± 0,77

но-відновлювальні процеси в організмі цих риб.

Кількість еритроцитів у крові дослідної групи бичків зменшувалася на 1,26 Т / л, тобто на 38,8 % (p < 0,05), в порівнянні з групою риб, що не була інвазована метацеркаріями трематоди родини Heterophyidae. Еритроцити перебувають в тісному функціональному зв'язку з гемоглобіном, тому зниження їх кількості відображає порушення дихання на рівні тканинної оксигенації. Окрім участі у тканинному диханні еритроцити виконують ряд важливих функцій, зокрема, беруть участь у формуванні гемоглобінової буферної системи крові; володіють детоксикуючими властивостями, здійснення яких, можливе за абсорбції токсинів на їх поверхні; еритроцити виконують також транспортну функцію, переносячи на своїй поверхні білки різних фракцій та

білкові субстанції, що виконують захисні функції. Такі порушення, імовірно, виникають внаслідок впливу продуктів життєдіяльності паразита на організм риб [3, 4].

Основною серед функцій лейкоцитів є захисна, яка реалізуються завдяки надзвичайному фізіологічному явищу – фагоцитозу. Захисна функція лейкоцитів проявляється також іншими способами: запуском ряду факторів, що негативно впливають на новоутворення, у тому числі і на паразитів; участю у формуванні як клітинного, так і гуморального імунітету [1, 7]. Дослідженнями встановлено, що загальна кількість лейкоцитів у крові дослідної групи бичків збільшилась на 9,2 Г / л, що склало на 18,47 % (p < 0,05) більше порівняно з контролем. На нашу думку, збільшення загальної кількості лейкоцитів свідчить про присутність запального

процесу у бичкових риб за інвазування їх збудником криптокотильозу.

Загальновідомо, базофіли впливають на агрегатний стан крові за рахунок виділення таких речовин, як гістамін, гепарин та серотонін. Вони ж регулюють місцевий кровотік та проникність судин. Ці клітини крові беруть участь у запальних процесах місцевого характеру, в місцях проникнення чужорідного агента. Активно задіяні в алергічних реакціях негайного та сповільненого типу. Серед риб відзначають споріднену популяцію клітин – псевдобазофілів [1, 3, 5]. У риб родини *Gobiidae* дослідної групи під час морфологічного дослідження крові було виявлено значне збільшення кількості псевдобазофілів (на 33,08 %,  $p < 0,05$ ) у порівнянні з контрольною групою. Це свідчить про те, що збудник криптокотильозу у процесі інвазування спричинює значний алергічний вплив на організм хазяїна – бичків. Також має місце і пошкодження поверхневих тканин тіла риб: шкірні покриви, зябра, плавці, що призводить на перших етапах зараження до локальних запальних процесів. У разі травмування тканин риби реалізується й інокуляторний вплив збудника паразитарної хвороби на організм риб, тобто, пошкодження відкриває «ворота інфекції» для вторинної мікрофлори, що підсилює запальний процес.

Еозинофіли, як клітини крові, також приймають активну участь у алергічних процесах. У своєму складі вони містять фермент гістаміназу, яка руйнує гістамін та знижує місцеву запальну реакцію. Ці представники білої крові є основними захисними клітинами проти личинок паразитів, оскільки комплекс «еозинофіл – комплімент та Ig E – тучна клітина» представляє собою спе-

ціалізовану імунну ефекторну або чутливу систему, яка необхідна для захисту організму від великих паразитів, які не піддаються фагоцитозу [2, 4]. У крові інвазованих бичків відмічали збільшення окремої популяції клітин – псевдоеозинофілів на 88,11 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з рибамі, що були вільні від цієї інвазії. Це явище пов'язано з тим, що за паразитарної інвазії на фоні алергізації організму риб продуктами життєдіяльності метацеркаріїв трематоди родини *Heterophyidae*, руйнується велика кількість псевдобазофілів і тучних клітин. Як наслідок цього процесу у кров вивільняється велика кількість гістаміну, для нейтралізації якого потрібні псевдоеозинофіли, які й несуть у собі гістаміназу.

Нейтрофіли – є мультифункціональними клітинами білої крові, що виконують ряд важливих функцій: є основними фагоцитами вірусів та бактерій; ними утворюються та транспортуються протеїни системи компліменту, цитокіни та інші; виконують провідну роль у гемостазі та лізисі фібрину [1, 3]. Вони першими з'являються у вогнищі запалення та пошкодження тканин. Їх поява у вогнищі запалення зумовлена їхньою здатністю до активного руху та переміщення. Випускаючи псевдоподії, нейтрофіли, проходять крізь стінку капілярів та активно переміщуються в тканинах у місцях проникнення мікроорганізмів та чужорідних тіл [5]. Нейтрофіли не здатні до антитілоутворення, але адсорбуючи їх на своїй поверхні, вони транспортують останні до вогнища запалення [4]. Під час проведення досліджень було відмічено збільшення кількості паличкоядерних нейтрофілів у крові бичкових риб дослідної групи на 23,71 % ( $p < 0,05$ ) порівняно

з контрольною групою, а сегментоядерних нейтрофілів – на 68,42 % ( $p < 0,05$ ) відповідно. Юних нейтрофілів не було встановлено а ні в дослідній, а ні в контрольній групах. На нашу думку, істотне підвищення рівня паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів у крові дослідної групи пов'язане з виникненням значних запальних процесів у тканинах зовнішніх покривів: шкірі, зябрах та плавцях, під час інвазування бичкових риб збудником криптокотильозу.

Найбільшою групою лейкоцитарного ряду – є лімфоцити крові. Тому кров має «лімфоцитарний» характер. Вони представляють понад 90 % усіх клітин білої крові [1]. Лімфоцити є постійними представниками лімфи. Здатні до міграції з кровоносного русла до лімфатичної системи, і навпаки. Беруть активну участь в антитілоутворенні, забезпечують ряд специфічних імунологічних реакцій в організмі риб, відіграють значну роль у «реакціях відторгнення» [2]. Лімфоцити риб не здатні до фагоцитозу, тому цю функцію з виконують нейтрофільні гранулоцити різного ступеня зрілості. Ця найбільша група клітин крові – представників лейкоцитів є попередниками макрофагальних клітин та клітин фібробластів, які також приймають активну участь у запаленні та процесах регенерації пошкоджених тканин. Більша частина популяцій лімфоцитів відносяться до таких, що довготривалий час перебувають у кровоносному руслі риб, а строк життя деяких популяцій – дорівнює строку життя індивіда [4]. За проведення морфологічних досліджень крові бичкових риб було встановлено, що рівень лімфоцитів у крові інвазованих риб зменшувався на 10,63 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з

контрольною групою. Ми вважаємо, що зниження рівня лейкоцитів у крові інвазованих бичків пов'язане із суттєвим токсичним впливом збуднику криптокотильозу на організм проміжного хазяїна. Відомо, що місцем диференціації та наступної спеціалізації лімфоцитів є органи імунної системи, такі як селезінка, тимус, спеціалізовані клітини нирок, тощо [6]. Тому слід припустити, що продукти життєдіяльності паразита значною мірою пригнічують функціонування органів антитілоутворення та інші імунокомпетентні органи, безпосередньо впливаючи на швидкість та стан дозрівання лімфоцитів. Оскільки лімфоцити активно сприяють формуванню стану несприйнятливості та стійкості до агресивних компонентів «мікрооточення», то інвазованість бичкових риб збудником криптокотильозу значно знижує природну опірність та резистентність останніх до патогенних вірусів, мікроорганізмів та грибів.

У крові заражених риб сімейства *Gobiidae* відмічали збільшення кількості моноцитів крові. Моноцити приймають активну участь у фагоцитозі, фагоцитуючи не лише бактерії, а і продукти аутолізу та розпаду тканин організму, що виникають під впливом несприятливих факторів навколишнього середовища [3]. Вони активно виділяють у міжклітинне середовище лізосим, який накопичується в них у міру дозрівання. Лізосоми моноцитів, що містять в собі первинні та вторинні ферменти мають вирішальну роль у загибелі та наступному лізисі інфекційних агентів, що потрапили у середину моноцитів під час фагоцитозу [7]. Моноцити крові здійснюють напрацювання антитіл, приймаючи участь у регуляції імуногенезі та гра-

нулопоезі. Також, моноцити виробляючи окремі спеціальні ферментні групи речовин, які інактивують токсини, реалізуючи дезінтоксикаційну функцію цих клітин [4].

У риб моноцити дають початок макрофагам. Частина моноцитів, що потрапила із органів моноцитопоезу у кров, зберігає здатність до проліферації. В результаті останнього проходить диференціювання моноцитів у сторону макрофагів.

Тканинні макрофаги, які є похідними клітинами від моноцитів приймають участь в утворенні популяції клітин, що виконують захисні функції, особливо у локальних вогнищах запалення. Цими популяціями клітин-захисників є клітини Купфера гепатопанкреаса, тканинні гістіоцити, макрофаги тимусу, селезінки, мікрогліальних клітин нервової системи, тощо [1].

Згідно отриманих нами даних, у крові заражених збудником криптокотильозу бичків спостерігали збільшення кількості моноцитів на 34,0 % ( $p < 0,05$ ), у порівнянні з групою риб, що була неінвазована даним збудником. Ми вважаємо, що збільшення кількості моноцитів у крові інвазованих риб пов'язано, в першу чергу, із тим, що під час зараження церкаріями трематод відбувається травмування поверхневих тканин риб, яке в подальшому призводить до утворення великої кількості локальних вогнищ запалення, особливо на перших етапах інвазування бичків. До того ж, сапрофітна мікрофлора, що проникає у пошкодженні тканини під час механічного впливу паразита на організм хазяїна, ускладнює протікання запального процесу та поглиблює його за рахунок патогенного впливу. З метою недопущення генералізації запалення моноцити крові приймають активну

участь у процесах місцевого фагоцитозу, знешкоджують та нейтралізують продукти життєдіяльності не лише паразитів, а і результати їх вторинного впливу – продукти життєдіяльності мікроорганізмів, цим самим підтримуючи природню резистентність та опірність організму риб.

### **Висновки та перспективи.**

Отже, за результатами морфологічних досліджень крові інвазованих метацеркаріями бичків виявляли вірогідні зміни ряду показників як еритроцитів та лейкоцитів, так і значні зрушення у показниках лейкоформули. Так, найбільш характерним було зменшення кількості загального числа лейкоцитів, базофілів та псевдобазофілів, еозинофілів та псевдоеозинофілів, нейтрофільних гранулоцитів: паличко- та сегментоядерних, а також моноцитів. Водночас відзначали зменшення вмісту гемоглобіну та кількості еритроцитів і лімфоцитів крові риб. Такі зміни у крові інвазованих риб свідчать про значний алергізуючий, токсичний, інокуляторний та патогенний впливи збудника криптокотильозу на організм другого проміжного хазяїна – бичкових риб.

---

### **References**

1. Zharikova, N. A., Zharikova, O. L. (1981). Makrofagi krovetvornykh organov ryb. Funktsional'naya morfologiya organov i sistem v norme i pri patologii. [Macrophages of the blood-forming organs of fish. The functional morphology of organs and systems in health and disease]. Minsk, 98.
2. Zhiteneva, L. D. (1999). Ekologicheskiye zakonomernosti ikhtiogematologii [Ecological laws of ichthyogematology]. Rostov-na-Donu: AzNIIRKH, 56.

3. Ivanova, N. T. (1983). Atlas kletok krovi ryb. Sravnitel'naya morfologiya i klassifikatsiya formennykh elementov krovi ryb [Atlas of blood cells of fish. Comparative morphology and classification of blood formed elements of fish]. Moscow: Legkaya i pishchevaya prom-st', 110.
4. Ivanova, N. T. (1995). Sistema krovi. Materialy k sravnitel'noy morfologii sistemy krovi cheloveka i zhivotnykh. [Blood system. Materials to the comparative morphology of the blood system of humans and animals]. Rostov na Donu, 154.
5. Kudryavtsev, A. A., Kudryavtseva, L. A., Privol'nev, T. I. (1969). Gematologiya zhivotnykh i ryb [Hematology of animals and fish]. Moscow: Kolos, 320.
6. Moiseyenko, T. I. (2009). Vodnaya ekotoksikologiya. [Aquatic ecotoxicology]. Moscow: Nauka, 400.
7. Pravdin, I. F. (1976). Rukovodstvo po izucheniyu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh) [Guide to the study of fish (mostly freshwater)]. Moscow: Pishchevaya promyshlennost', 376.
8. Goncharov, S., Soroka, N., Pryma, O., Dubovy, A. (2017). Distribution of trematodes *Cryptocotyle Lühе*, 1899 (Trematoda: Heterophyidae) in fish of the family Gobiidae in estuary waters and the Black Sea in Southern Ukraine. *Vestnik zoologii*. 51 (5).393 – 400.

---

**S. Honcharov, (2018). Morphological changes in the blood of the fishes of gobiidae family during cryptocytosis. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 9 (1): 12–19, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.012>.**

**Summary.** This article describes morphological changes in blood of Gobiidae family fish infected with *Cryptocotyle* trematodes. Study was conducted in 2016-2017. It was found, that haemoglobin concentration in the blood of infected fish compared to control group was lower in by 12.8 g / L or 15.72 % ( $p < 0.05$ ), and erythrocyte count was lower by  $1.26 \cdot 10^{12}/L$  or 38.8% ( $p < 0.05$ ). Since hemoglobin performs a number of important functions, the main among which is to learn tissue gas exchange, it can be concluded that the significant toxic effects of the cryptocytosis agent on the organism of the intermediate host – bullfish – namely, the oxidative-reducing processes in the organism of these fish. Total leukocyte count was higher in fish infected with *Cryptocotyle* trematodes by  $9.2 \cdot 10^9/L$  or 18.47 % ( $p < 0.05$ ), with increase in basophils and pseudobasophils by 33.08% ( $p < 0.05$ ), eosinophils and pseudo-eosinophils by 88.11 % ( $p < 0.05$ ), and monocyte by 34 % ( $p < 0.05$ ). In our opinion, an increase in the total number of leukocytes indicates the presence of inflammatory process in the bullfish for the invasion of their causative agent of cryptocytosis. This indicates that the pathogens of cryptocytosis in the process of invasion causes a significant allergic effect on the host organism – bullfish. Also, there is and damage to the surface tissues of the body of fish: skin, gills, fins, which leads to the first stages of infection with local inflammatory processes. In the case of injury to tissue of fish, the inoculatory effect of the parasitic pathogen agent on the organism of fish is realized, that is, the damage opens the "gate of infection" for the secondary microflora, which enhances the inflammatory process. The phenomenon is due to the fact that for a parasitic invasion against the background of allergy to fish organisms, the products of the life of metacarcas, the trematodes of the Heterophyidae family, destroy a large number of pseudobasophilia and mast cells. As a result of this process, a large amount of histamine is released into the blood, and the neutralization of which requires pseudo-eosinophils, which also have a histamine. Another change, observed in full blood count was higher percentage of banded and segmented neutrophils in infected fish by 23.71 % ( $p < 0.05$ ) and 68.42 % ( $p < 0.05$ ) respectively. In our opinion, a substantial increase in the level of rod-and-nucleus and segmental neutrophils in the blood of the experimental group is associated

*with the appearance of significant inflammatory processes in the tissues of the outer surfaces: skin, gills and swimmers, while invading the bullfish by the cryptocytosis agent.. At the same time, proportion of lymphocyte was decreased in infected fish by 10.63 % ( $p < 0.05$ ) Therefore, it must be assumed that the products of vital activity of the parasite to a large extent inhibit the functioning of antibodies and other immunocompetent organs, directly affecting the rate and state of maturation of lymphocytes. Since lymphocytes actively contribute to the formation of the state of immunity and resistance to aggressive components of the microenvironment, the invasiveness of bullfish by the cryptocytosis agent greatly reduces the natural resistance and resistance of the latter to pathogenic viruses, microorganisms and fungi. We believe that an increase in the number of monocytes in the blood of invasive fish is primarily due to the trauma of surface tissue tissues of the fish during the infection with cercaria trematodes, which in the future leads to the formation of a large number of local inflammatory foci, especially in the first stages of invasion of bulls. In addition, saprophytic microflora, which penetrates into tissue damage during mechanical influence of the parasite on the organism of the host, complicates the course of the inflammatory process and deepens it due to pathogenic effects. In order to prevent the generalization of inflammation of monocytes of blood take an active part in the processes of local phagocytosis, neutralize and neutralize the products of life not only of parasites, but also the results of their secondary effects – products of vital activity of microorganisms, thereby maintaining the natural resistance and resistance of the organism of fish.*

**Keywords:** *hematological research, blood morphology, cryptocotylosis, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, Dnipro-Bug estuary, Mykolayiv and Odessa region*

---

## РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ ОСТЕОАРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА У СОБАК

**В. В. КЛИМЧУК**, асистент кафедри хірургії і патофізіології  
ім. акад. І. О. Поваженка\*, [https:// orcid.org/ 0000-0001-6386-3661](https://orcid.org/0000-0001-6386-3661)  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: [vadvetdoctor@gmail.com](mailto:vadvetdoctor@gmail.com)

**Анотація.** У статті висвітлено результати проведених досліджень щодо моделювання остеоартрозу колінного суглоба у собак за методикою Pond-Nuki. Описано вплив дестабілізації колінного суглоба на розвиток дегенеративних процесів у суглобовому хрящі та субхондральній кістці. Проведено аналіз отриманих результатів макроскопічних та мікроскопічних досліджень.

**Ключові слова:** остеоартроз, собаки, артропатія, колінний суглоб, суглобовий хрящ, субхондральна кістка, моделювання, Pond-Nuki

### Актуальність.

Останнім часом у зв'язку з нераціональною селекційною роботою значно зросла кількість породистих собак, що мають ряд генетично детермінованих аномалій кістково-суглобової системи. Більшість з цих вроджених патологій призводять до нестабільного стану суглоба, що створює умови для розвитку остеоартрозу. Актуальним є дослідження змін суглобового хряща та кісткової тканини за розвитку остеоартрозу та можливість його моделювання задля оцінки ефективності застосування різних за впливом препаратів для лікування собак за суглобової патології.

**Мета дослідження** – провести оцінку доцільності застосування методики Pond-Nuki для моделювання остеоартрозу у собак та змін, що

розвиваються у колінному суглобі за його дестабілізації.

### Матеріали і методи дослідження.

За моделювання остеоартрозу у експериментальних тварин застосовували хірургічний метод. Він полягає в наступному: після хірургічного доступу до колінного суглоба (латеро-краніальний доступ) і оголення суглобових поверхонь візуалізували і перетинали передню хрестоподібну зв'язку суглоба. Для досліджень було сформовано дослідну групу

тварин, яким було проведено дестабілізацію колінного суглоба за методикою Pond-Nuki. (Рис.1) До і через місяць після експериментальної частини проводились клінічні, рентгенологічні дослідження тварин,

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. П. Сухонос

а також макро- та мікроскопічні дослідження компонентів суглоба.

### ***Результати досліджень та їх обговорення.***

Аналітичний огляд наукових даних і результати власних досліджень дозволяють говорити про значну поширеність суглобової патології серед собак.

З метою більш детального вивчення моделювання остеоартрозу у собак ми провели рентгенографію оперованих і неоперованих колінних суглобів. У табл. 1 наведено порівняльний аналіз рентгенографічних змін у оперованих і неоперованих суглобах контрольної групи собак. Як видно з табл. 1, рентгенівська семіотика остеоартрозних змін в оперованих колінних суглобах собак була мінімальною і статистично достовірно

не відрізнялася від такої в неоперованих колінних суглобах у тих самих собак. Отже, цей метод дослідження виявився недостатньо чутливим для виявлення ступеня вираженості змін і тому в подальшій роботі ми його не використовували.

Недостатню інформативність рентгенологічного методу дослідження можна пояснити відносно невеликим терміном експерименту (4 тижні), за який не встигають сформуватися рентгенологічні ознаки остеоартрозу. У табл. 2 наведено порівняльний аналіз макроскопічних змін суглобових поверхонь у контрольних оперованих і неоперованих колінних суглобах собак.

З таблиці 2 видно макроскопічні зміни суглобових поверхонь, що статистично достовірно відрізняється в оперованих суглобах, ніж у неоперо-



**Рис.1. Перетинання хрестовидної зв'язки колінного суглоба у собаки**

## 1. Рентгенологічні зміни у колінному суглобі (середні величини в балах) в оперованих і неоперованих колінних суглобах собак контрольної групи

Ознака	Колінні суглоби	
	оперовані, n = 20	неоперовані, n = 20
Звуження суглобової щілини	0,1	0,1
Крайові остеофіти	0	0
Загострення горбиків епіфізу	0	0,1
Субхондральний остеосклероз	0	0
Деформація суглобових поверхонь	0,4	0
Сумарні зміни	0,56 ± 0,29	0,22 ± 0,22

ваних серед собак контрольної групи ( $6,8 \pm 1,247$  і  $0,0 \pm 0,0$ ). Макроскопічна картина неоперованих суглобових поверхонь за жодним із показників не відрізнялася від нормальної, в той час як оперовані суглоби мали яскраву картину патологічного процесу.

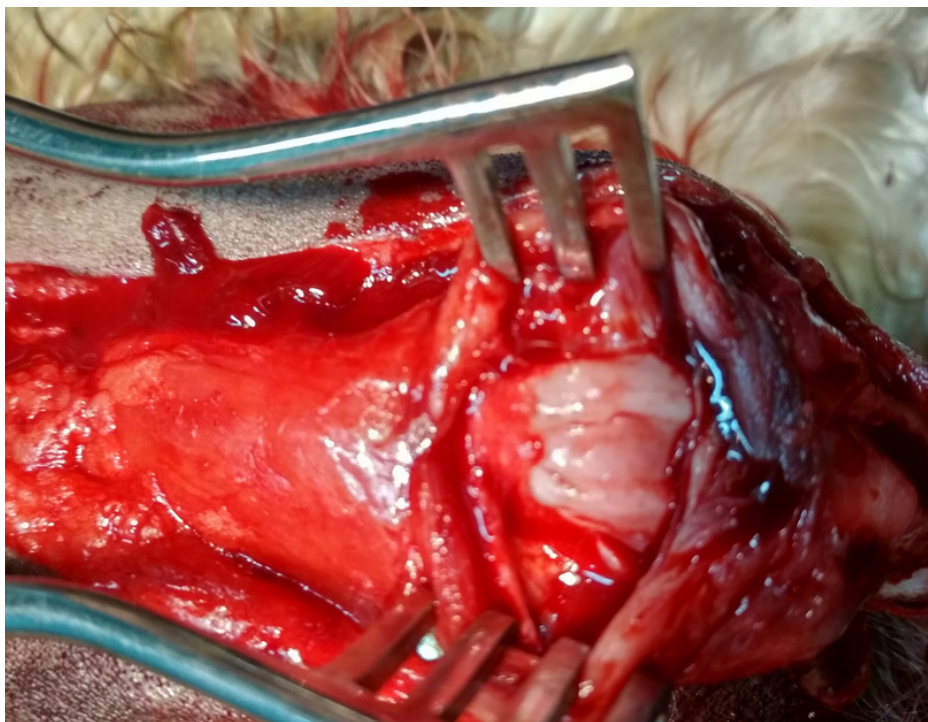
Найбільш характерними ознаками остеоартрозу в суглобі за макроскопічної оцінки були: зміна кольору суглобової повехні, втрата блиску хрящового покриття, утворення узур, виразок, тріщин тощо. Капсула суглоба потовщена за рахунок запалення її синовіальної та фіброзної оболонки (Рис. 2.) Іноді спостерігали спайкові процеси в структурах суглоба. Ана-

ліз гістологічних змін хряща і субхондральної кістки в оперованих і неоперованих колінних суглобах контрольної групи собак за 21 морфологічним параметром. З них 15 морфологічних показників характеризували стан хряща (табл. 3), а 6 ознак – стан субхондральної кістки (табл. 4).

У табл. 3 наведено порівняльний аналіз гістологічних змін суглобового хряща в оперованих і неоперованих колінних суглобах контрольної групи собак. Як видно з табл. 3, зміни мікроархітекtonіки суглобового хряща були більш виражені в оперованих колінних суглобах, ніж у неоперованих. Ці дані підтверджують

## 2. Макроскопічні зміни суглобових поверхонь (середні величини в балах) в оперованих і неоперованих колінних суглобах собак контрольної групи

Ознака	Колінні суглоби	
	оперовані, n = 20	неоперовані, n = 20
Зміна кольору та блиску	2,2 ± 0,447	0,0 ± 0,0
Поширення фарбування тушшю	1,5 ± 0,1	0,0 ± 0,0
Інтенсивність фарбування тушшю	3,1 ± 0,7	0,0 ± 0,0
Остеофіти	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Сумарні зміни	6,8 ± 1,247	0,0 ± 0,0



**Рис. 2.** Деструктивні зміни суглобової поверхні колінного суглоба

результати авторів цієї моделі, що свідчать про те, що вже на 4 тиждень після операції в суглобовому хрящі оперованих колінних суглобів виявляються гістологічні зміни, які прогресують з часом.

З табл. 3 видно, що зміни мікроструктури більш виражені в оперованих суглобах, ніж у неоперованих серед собак контрольної групи (Рис. 3.) Статистично достовірною різницею становить  $p < 0,0001$ . Результати аналізу деструктивних процесів у суглобовому хрящі свідчать про його безпосередню участь у процесі розвитку патології. Незначні гістологічні зміни, виявлені в контрольних неоперованих суглобах, ймовірно, обумовлені тим, що в післяопераційний період собаки оберігають від навантажень оперовану кінцівку і дають більше

навантаження на контрлатеральну кінцівку (Рис. 4.).

Отримані дані свідчать про те, що на прикладі цієї моделі остеоартрозу деструктивні зміни стосуються не тільки суглобового хряща, але і субхондральної кістки, причому в ній ці зміни виявляються у відносно ранні терміни, що підтверджує думку багатьох авторів про провідну роль субхондральної кістки у патогенезі остеоартрозу, ( $p < 0,0001$ ). Ці дані вказують на значну роль субхондральної кістки у формуванні дегенеративних змін за спонтанних випадків остеоартрозу і в даній моделі зокрема.

У той же час виявлені гістологічні зміни (в суглобовому хрящі і субхондральній кістці) і в оперованих колінних суглобах собак були приблизно однаковими.

### 3. Гістологічні зміни суглобового хряща (середні величини в балах) в оперованих і неоперованих колінних суглобах собак контрольної групи

Ознака	Колінні суглоби	
	оперовані, n = 20	неоперовані, n = 20
Руйнування поверхневої зони хряща	2 ± 0,447	0,0 ± 0,0
Паннус	1,2 ± 0,347	0,0 ± 0,0
Зміна товщини хряща	2,8 ± 0,2	0,2 ± 0,01
Вертикальні тріщини матрикса	1,6 ± 0,245	0,0 ± 0,0
Узурація поверхневого шару та відторгнення фрагментів	2,4 ± 0,245	0,0 ± 0,0
Негомогенність та фібриляція матрикса	2,0 ± 0,316	0,0 ± 0,0
Нерівномірність розподілу хондроцитів	1,6 ± 0,245	0,4 ± 0,03
Формування вогнищевих скупчень хондроцитів	1,0 ± 0,316	0,0 ± 0,0
Зменшення кількості хондроцитів	1,8 ± 0,2	0,2 ± 0,01
Збільшення кількості хондроцитів	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Ознаки активації хондроцитів	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Ознаки деструкції хондроцитів	2,0 ± 0,316	0,3 ± 0,025
некроз хондроцитів	2,0 ± 0,316	0,0 ± 0,0
Кісти	2,0 ± 0,447	0,0 ± 0,0
Порушення меж мінералізованого хряща	1,8 ± 0,374	0,0 ± 0,0
Середні сумарні зміни	1,6 ± 0,110	0,073 ± 0,005

### 4. Гістологічні зміни в субхондральній кістці (середні величини в балах) в оперованих і неоперованих колінних суглобах собак контрольної групи

Ознаки	Колінні суглоби	
	оперовані, n = 20	неоперовані, n = 20
Товщина субхондральної пластинки	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Збільшення кількості остеоцитів у кісткових балках	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Зменшення кількості остеоцитів у кісткових балках	2,0 ± 0,32	0,0 ± 0,0
Зменшення кількості ліній склеювання між остеонами	1,8 ± 0,37	0,0 ± 0,0
Остеофіти	0,8 ± 0,37	0,0 ± 0,0
Узурація крайової кортикальної кістки	1,0 ± 0,32	0,0 ± 0,0
Середні сумарні зміни	0,37 ± 0,04	0,0 ± 0,0

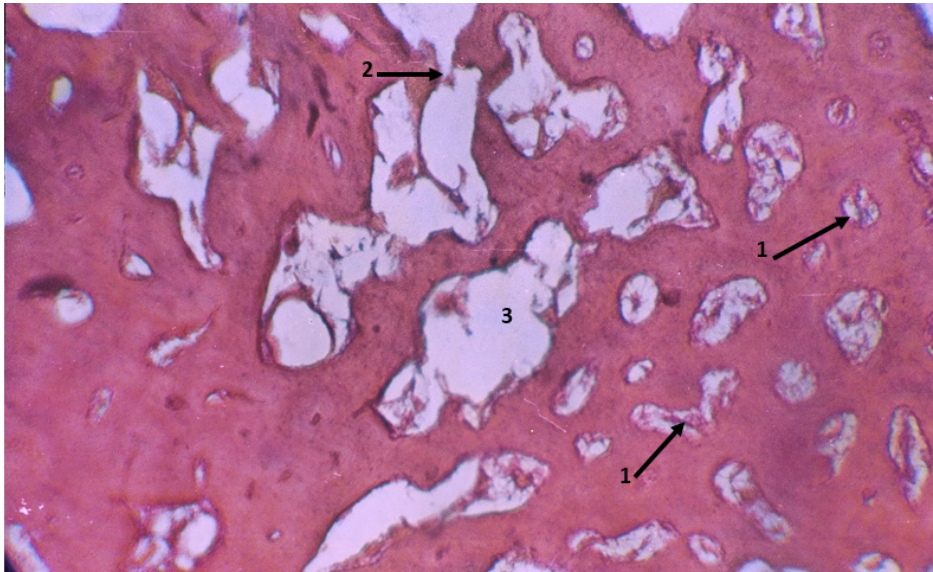


Рис. 3. Ділянка стегнової кістки собаки за остеоартрозу безпосередньо під хрящем колінного суглоба: 1 – кісткові вічка; 2 – лізис кісткової тканини; 3 – велика порожнина неправильної форми. Гематоксилін Караці та еозин, x 1004.

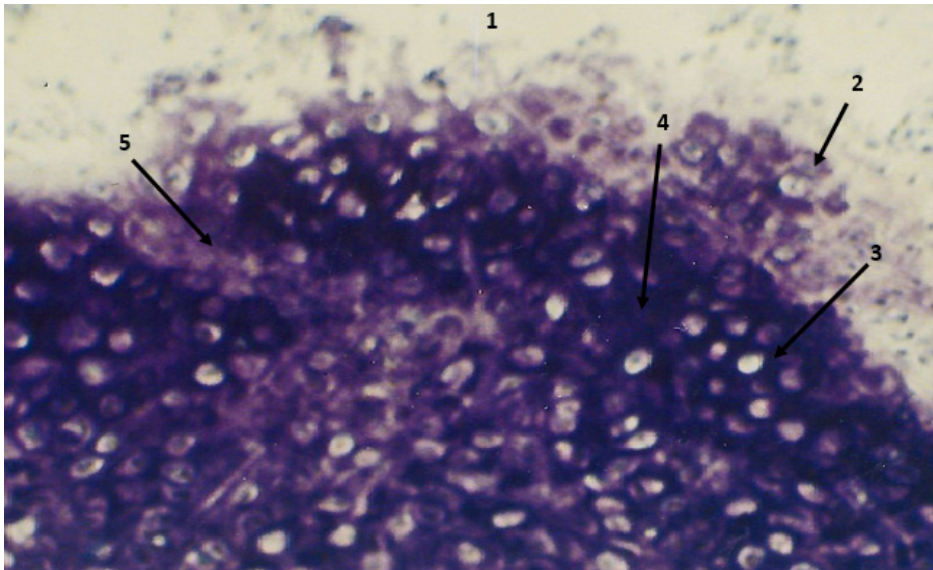


Рис. 4. Ділянка хряща стегнової кістки колінного суглоба собаки за остеоартрозу: 1 – суглобова порожнина; 2 – руйнування поверхневих шарів суглобового хряща; 3 – порожня камера хондроциту; 4 – ортохроматично забарвлена міжклітинна речовина; 5 –  $\gamma$ -метахромазія міжклітинної речовини. Толуїдиновий синій, рН 4,6, x 100

## Висновки та перспективи.

Наведені вище факти підтверджують результати авторів даної моделі щодо її адекватності у моделюванні остеоартрозу.

Під час проведення наших досліджень було відзначено, що найбільших змін зазнає хрящ, який мало контактує із суміжною робочою поверхнею суглоба. Крім того, 16 з 20 прооперованих собак або не опиралися на кінцівку протягом першого місяця після операції, або мали кульгавість вищого ступеня, тому можна припустити інші механізми виникнення змін деструктивного генезу.

Не виключено, що причиною змін в суглобі може бути вивільнення деяких ферментів за посттравматичного синовіту чи десмоїдиту або зміни біохімічних властивостей синовії і, як наслідок цього, руйнування гіалінового хряща.

## References

1. Horalskyi, L.P., Khomych, V.T., Kononskyi, O.I. (2011). Osnovy histolohichnoi tekhniki i

morfofunktsionalni metody doslidzhennia u normi ta pry patolohii [Fundamentals of histological technique and morphofunctional methods of research in norm and at pathology]. Zhytomyr, Ukraine: «Polissia», 288

2. Zhang W., Moskowitz R. W., Nuki G., et al (2014) OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis. Part I: critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *Osteoarthritis Cartilage* 15: 981-1000.
3. Zhang W., Moskowitz R. W., Nuki G., et al (2015) OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis. Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage* 16: 137-162.
4. Impellizzeri J. A., Tetrick M. A., Muir P. (2014) Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc* 216: 1089-1091.
5. Marcellin-Little D. J.(2013) Medical treatment of coxofemoral joint disease, in Bonagura J. D., Twedt D. C. (eds): *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. Philadelphia, PA, Elsevier, pp 1120-1125.

## **V. Klymchuk, (2018). The results of knee joint osteoarthrosis modeling in dogs.**

*Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1): 20–26,

<https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.020>.

**Summary.** The article highlights the results of conducted researches knee osteoarthrosis modeling in dogs by the Pond-Nuki method. The effect of knee destabilization on degenerative processes in articular cartilage and subchondral bone development is described. The analysis of the obtained results of macroscopic and microscopic studies was carried out.

**Keywords:** osteoarthrosis, dogs, arthropathy, knee joint, articular cartilage, subchondral bone, modelling, Pond-Nuki

## ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У КОТІВ ЗА ПАНЛЕЙКОПЕНІЇ

**Н. Б. КОЛИЧ**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В.Г. Касьяненка, [https:// orcid.org/ 0000-0001-8024-0810](https://orcid.org/0000-0001-8024-0810)  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: [Natasha-vet@ukr.net](mailto:Natasha-vet@ukr.net)

**Анотація.** На пан лейкопенію хворіють переважно не вакциновані тварини у віці до 2 років, але найчастіше хворіють коти від 1,5 до 6 місяців. Встановлено, що для панлейкопенії котів характерна сезонність перебігу. Частіше дане захворювання реєструється у весняно-літньо-осінній період, але пік припадає на літо.

За проведення патологоанатомічного дослідження найбільш виразні зміни реєстрували в тонкому відділі кишечника і лімфоїдних органах, що зумовлено розмноженням тут збудника інфекції. У всіх загиблих тварин спостерігали зміни в тимусі. У більшості випадків тимус атрофований, встановлено різке зменшення кількості і величини часточок, відсутність поділу на кіркову і мозкову речовину. Селезінка дещо збільшена. Мікроскопічно спостерігали зменшення кількості лімфоїдних вузликів, відсутність у них реактивних центрів, розрідженість клітинних елементів. Лімфатичні вузли збільшені, гіперемійовані. Відмічали набряк стромы, розширення синусів, розрідження клітинних елементів, проліферацію ретикулярних клітин. Специфічними ознаками за парвовірусної інфекції котів слід вважати добре виражену запальну гіперемію серозних оболонок і потовщення стінки порожньої і клубової кишок в результаті геморагічного еюно-ілеїту.

Неспецифічними, але постійними клініко- морфологічними ознаками хвороби є діарея і дегідратація. За зовнішнього огляду трупів тварин відмічали зневоднення і кахексію, втрату еластичності шкіри, тьмяність шерстного покриву, сухість слизових оболонок, підшкірної клітковини і скелетних м'язів, западання очних яблук в орбіту.

Загибель тварин за панлейкопенії настає внаслідок геморагічного ентериту, а безпосередньою причиною смерті є рефлекторна зупинка дихання в результаті набряку легень на тлі венозного застою в малому колі кровообігу.

**Ключові слова:** коти, патологоанатомічний розтин, панлейкопенія, зневоднення, макроскопічні зміни, діарея, геморагічний ентерит, посмертна діагностика

### **Актуальність.**

Проблема вірусних захворювань кішок є актуальною як для власників тварин, так і для ветеринарних ліка-

рів. В останні роки в Україні збільшилася кількість кішок, у тому числі високопородних, багато з яких інтенсивно використовуються в розведенні. Незважаючи на велику кількість

вакцин проти вірозів кішок, культура утримання домашніх тварин знаходиться на низькому рівні, велика кількість кішок утримується на вільному вугулі та контактує з безпритульними тваринами, що, безперечно, сприяє постійній підтримці вірусоносійства на високому рівні.

У котів перше місце за поширенням вірусних інфекцій посідають респіраторні хвороби: каліцивіроз і ринотрахеїт. Друге та третє місце мають відповідно коронавірусна інфекція та панлейкопенія.

Вірусну панлейкопенію кішок (FPV) також досить часто називають котячою чумою. Це вірусне захворювання дрібних і середніх представників сімейства котячих, яке може наносити досить серйозної шкоди їх популяції. Крім котів на панлейкопенію хворіють тигри, леви, гепарди, рисі, норки, тхори і єноти. Вірус, як правило, вражає клітини, здатні до швидкого поділу, і це, в першу чергу, відноситься до клітин крові, клітин кісткового мозку, шлунково-кишкового тракту і стовбурових клітин плоду, що розвивається. Першочергова атака вірусу на клітини крові кішок може привести до стану анемії і поступового зниження імунітету, що, в свою чергу, відкриває можливість іншим вірусним та бактеріальним інфекціям безперешкодно вражати організм, все більше і більше інфікуючи його і ускладнюючи стан тварини (Stuetzer, 2014).

У невакцинованих популяціях кішок панлейкопенія (FPV) є однією з найбільш частих інфекцій і однією з найбільш клінічно небезпечних для життя тварини. Захворювання високонтагіозне, зареєстроване в усіх країнах світу. Одна з основних причин контагіозності – висока стійкість

збудника до фізико-хімічних факторів, що дозволяє йому тривалий час зберігатися у зовнішньому середовищі. Вірус дуже стійкий до впливів навколишнього середовища і може виживати протягом багатьох років у забруднених середовищах (підстилка, висушений слиз). Іншим не менш важливим фактором, що сприяє поширенню хвороби, служить тривале виділення вірусу з калом від хворих тварин (Buonavoglia, D., Desario, C., Amorisco, F., Colaianni, M. L., 2010).

Котячий парвовірус стійкий до багатьох дезінфікуючих засобів і може залишатися в навколишньому середовищі до 24 місяців не втрачаючи своєї вірулентності.

Кошенята можуть заражатися панлейкопенією кішок в період внутрішньоутробного розвитку або через молоко, якщо кішка інфікована FPV до спаровування або в період вагітності. Як правило, за умов подібного зараження вірусом, прогноз для молодняка несприятливий. До 85 % кошенят гине в перші тижні життя.

Кошенята у віці від 1,5 до 6 місяців найбільш уразливі, симптоми захворювання у них виявляються найбільш яскраво і класично. У дорослих кішок панлейкопенія зазвичай проходить в легкій, а часом навіть безсимптомній формі і може залишитися непоміченою. Кішки, які виживають після зараження або набувають тривалого імунітету до даної вірусної інфекції і стійкі до повторних заражень від 3 до 5 років.

Діагностика відіграє одну з вирішальних ролей у системі заходів із боротьби з хворобами тварин вірусної етіології. Для лабораторної діагностики вірусних інфекцій застосовують вірусологічний, серологічний, молекулярно-біологічний методи (Clegg,

S. R., Coyne, K. P., Dawson, S., Spibey, N., Gaskell, R. M., Radford, A. D., 2012; Truyen, U., Parrish, C. R., 2013).

Більшість літературних джерел присвячені біології збудників, шляхам зараження, методам клінічної, лабораторної діагностики і профілактики. Тому, актуальними є дослідження, присвячені особливостям морфогенезу й патогенезу вірусних інфекцій, що і визначило мету наших досліджень.

### ***Матеріал і методи дослідження.***

Матеріалом дослідження слугували 9 трупів котів віком від 5 днів до 2 років, в яких за життя клінічними й лабораторними методами було встановлено діагноз на панлейкопенію. Основним методом дослідження був патологоанатомічний розтин і макроскопічне дослідження уражених органів і тканин. Патологоанатомічне дослідження проводили в прозекторії кафедри анатомії, гістології і патоморфології ім. Касьяненко. Розтин проводили за методом В. Г. Шора з повною евісцерацією внутрішніх органів.

### ***Результати дослідження та їх обговорення.***

На пан лейкопенію хворіють переважно не вакциновані тварини у віці до 2 років, але найчастіше хворіють коти від 1,5 до 6 місяців. Крім того, необхідно звернути увагу на те, що кошенята до 1,5 місяця не хворіють: це, на нашу думку, пов'язано з високим рівнем колос трального імунітету, який формується за рахунок молозива матері.

Аналізуючи отримані дані, ми встановили, що для панлейкопенії котів характерна сезонність перебігу. Частіше дане захворювання реєстру-

ється у весняно-літньо-осінній період, але пік припадає на літо.

Після проникнення в організм тварини вірус розмножується в лімфоїдній тканині, потім надходить в кров і розноситься по всьому організму. Лімфоїдна тканина характеризується високою мітотичною активністю і вірус зазвичай вражає лімфатичні вузли, тимус, лімфоїдну тканину, плямки Пейера і селезінку [3].

За зовнішнього огляду трупів тварин відмічали зневоднення і кахексію, втрату еластичності шкіри, тьмяність шерстяного покриву, сухість слизових оболонок, підшкірної клітковини і скелетних м'язів, западання очних яблук в орбіту. Видимі слизові оболонки, підшкірна клітковина анемічні. Звертали на себе увагу ознаки діареї з домішкою кров'янистих мас, що свідчить про серйозний розлад травлення.

У всіх загиблих тварин спостерігали зміни в тимусі. У більшості випадків – атрофію, а в двох випадках – набряк тимусу з дрібними крововиливами. За атрофії тимус був різко зменшений в об'ємі і являв собою тонку полоску сполучної тканини з невеликими ділянками паренхіми. Поділ на часточки не виражений. За гістологічного дослідження встановлено різке зменшення кількості і величини часточок, відсутність поділу на кіркову і мозкову речовину, проліферацію ретикулоцитів.

Легені блідо-рожевого кольору, тістуватої консистенції, важко пливають у воді. З поверхні розрізу стікає світла піниста рідина, що вказує на набряк легень і настання смерті тварини внаслідок рефлекторної зупинки дихання.

У серці всіх загиблих тварин виявляли дилатацію правої половини й ознаки дистрофічних змін в міокарді.

У тонкому відділі кишечника основні зміни були виражені в порожній і клубовій кишці. Серозна оболонка гіперемійована з крововиливами. Стінка порожньої і клубової кишок потовщена, ущільнена і схожа на гумову трубку.

Вміст кишечника водянистий бурого-червоного кольору, неприємного запаху. Слизова оболонка в стані набряку, сіро-червоного кольору. В деяких випадках з нашаруванням фібрину, під яким виявляли смугасті крововиливи. У деяких випадках виявляли дифузні червоні ділянки геморагічного запалення і дефекти слизової оболонки у вигляді ерозій і виразок. Також виявляли гіперплазовані агреговані лімфоїдні вузлики, які підвищувались над поверхнею слизової оболонки.

За гістологічного дослідження у всіх випадках спостерігали різке кровонаповнення судин слизової оболонки, особливо верхівок ворсинок, розширення крипт і заповнення їх клітинним детритом. Набряк і лімфоїдно-макрофагальну інфільтрацію власної пластинки слизової оболонки, некроз і десквамацію епітелію окремих крипт, зменшення і потовщення ворсинок. За фібринозно-геморагічного ентериту відмічали відсутність ворсинок і відкладання фібрину на поверхні слизової оболонки у вигляді гомогенної маси.

У 50 % загиблих тварин реєстрували гострий катаральний гастрит та катарально-геморагічний коліт.

Мезентеріальні лімфатичні вузли збільшені в стані серозно-геморагічного запалення. За гістологічного дослідження: набряк строми, розширення синусів, розрідження клітинних елементів, проліферацію ретикулярних клітин, порушення архітекτονіки лімфатичних вузлів.

Печінка в більшості випадків жовто-коричневого кольору, в'ялої консистенції, інколи з крапковими і плямистими крововиливами під капсулою і в паренхімі органу.

Селезінка дещо збільшена. Мікроскопічно спостерігали зменшення кількості лімфоїдних вузликів, відсутність у них реактивних центрів, розрідженість клітинних елементів. У червоній і білій пульпі проліферація ретикулярних клітин.

Підшлункова залоза анемічна, блідо-рожевого, майже білого кольору, інколи з крапковими крововиливами.

Нирки були дещо збільшені, сіро-жовтого, а в декількох випадках, жовтуватого забарвлення, межа між кірковою і мозковою речовинами стерта.

### **Висновки та перспективи.**

1. За проведення патологоанатомічного дослідження, найбільш різкі зміни реєстрували в тонкому відділі кишечника і лімфоїдних органах, що зумовлено розмноженням тут збудника інфекції.
2. Специфічними змінами за парвовірусної інфекції котів можна вважати запальну гіперемію серозних оболонок і потовщення стінки порожньої і клубової кишок тонкого відділу кишечника, як результат катарально-геморагічного еноно-ілеїту.
3. Діарея – ключова ланка патогенезу хвороби виникла внаслідок геморагічного ентериту, тому що в ділянках запалення відбувається десквамація і некроз епітелію, внаслідок чого порушується пристінкове травлення і клітинне всмоктування.
4. У тимусі, лімфатичних вузлах, лімфоїдних утвореннях слизової оболонки кишечника, спостерігали ознаки гіперплазії, ексудативного

запалення й порушення кровообігу.  
5. Загибель тварин за пан лейкопенії настає внаслідок геморагічного ентериту, а безпосередньою причиною смерті є рефлекторна зупинка дихання в результаті набряку легень на тлі венозного застою в малому колі кровообігу.

---

### References

1. Clegg, S. R., Coyne, K. P., Dawson, S., Spibey, N., Gaskell, R. M., Radford, A. D. (2012). Canine parvovirus in asymptomatic feline carriers. *VetMicrobiol*, 157, 78-85.
2. Decaro, N., Buonavoglia, D., Desario, C., Amorisco, F., Colaianni, M. L., Parisi, A. et al. (2010). Characterisation of canine parvovirus strains isolated from cats with feline panleukopenia. *ResVetSci*, 89, 275–278.
3. Stuetzer, B., Hartmann, K. Feline parvovirus infection and associated diseases. (2014). *Vet J. Aug*, 201(2), 150-5.
4. Truyen, U., Parrish, C. R. (2013). Feline panleukopenia virus: its interesting evolution and current problem in immunoprophylaxis against a serious pathogen. *VetMicrobiol*, Jul 26, 165(1-2), 29-32.
5. 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 guide lines on prevention and management. *J FelineMedSurg*. Jul,11(7), 538-46.

---

### **N. Kolych, (2018).. Pathomorphological changes in cats at panleukopenia.**

*Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1): 27–32,  
<https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.027>.

**Summary.** On panleukopenia, mostly non-vaccinated animals are sick before the age of 2 years, but most of the cats suffer from 1.5 to 6 months. It is established that for panleukopenia of cats typical seasonal flow. More often this disease is registered in the spring-summer-autumn period, but peak occurs in the summer.

During the pathoanatomical study, the most distinct changes were recorded in the small intestine and lymphoid organs, due to the reproduction of the pathogen of infection. In all the dead animals, there were changes in the thymus. In most cases, the thymus is atrophied, a sharp decrease in the number and magnitude of the particles, a lack of division into cortical and brain substances. The spleen is slightly enlarged. Microscopically, there was a decrease in the number of lymphoid nodes, the absence of reactive centers in them, and the rarity of cellular elements. Lymph nodes are enlarged, hyperemic. Noticed swelling of the stroma, expansion of sinuses, dilution of cellular elements, proliferation of reticular cells. Specific signs for parvovirus infection of cats should be considered as well-defined inflammatory hyperemia of the serous membranes and thickening of the wall of the empty and iliac gut as a result of hemorrhagic jejuno-ileitis.

Non-specific, but permanent clinical and morphological features of the disease are diarrhea and dehydration. In the external examination of the dead bodies of animals, there were dehydration and cachexia, loss of skin elasticity, dimness of the wool, dryness of the mucous membranes, subcutaneous tissue and skeletal muscles, and the inclination of the eyeballs into orbit.

The death of animals for panleukopenia occurs as a result of hemorrhagic enteritis, and the direct cause of death is a reflex respiratory arrest as a result of pulmonary edema against the background of venous congestion in a small circle of blood circulation.

**Keywords:** cats, panleukopenia, pathoanatomical section, macroscopic changes, diarrhea, dehydration, hemorrhagic enteritis, posthumous diagnosis

---

## ОБЛІК ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ НА ФЕРМІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБ-СЕРВІСУ CATTLE.CENTER

---

**О. А. ВАЛЬЧУК**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин,  
[https:// orcid.org/ 0000-00024178-0352](https://orcid.org/0000-00024178-0352)

**С. С. ДЕРКАЧ**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин,  
[https:// orcid.org/ 0000-0002-6174-1377](https://orcid.org/0000-0002-6174-1377)

**Ю. В. ЖУК**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин,  
[https:// orcid.org/ 0000-0002-8827-6313](https://orcid.org/0000-0002-8827-6313)

**М. В. СЕБА**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Національний університет біоресурсів і природокористування України/  
[https:// orcid.org/ 0000-0001-9696-934x](https://orcid.org/0000-0001-9696-934x)  
E-mail: valchuk\_oa@nubip.edu.ua

**Анотація.** У статті висвітлено властивості роботи модуля автоматизованого документообігу ферми великої рогатої худоби на базі з веб-сервісу Cattle.Center. Переваги модуля у тому, що він має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, гнучкий в користуванні, пов'язаний з базою тварин та співробітників ферми великої рогатої худоби і здатен як до автоматичної генерації облікових документів ферми, так і до створення довільних шаблонів документів за запитом користувача. Модуль надійний та простий у користуванні і дає змогу накопичувати і систематизувати документообіг ферми, вести облік наявного поголів'я, маси тіла тварин, молочної продуктивності, вартості на початок звітного періоду і стежити за зміною господарських характеристик поголів'я за звітний період.

**Ключові слова:** скотарство, ферма, велика рогата худоба, корова, Cattle.Center, благополуччя у скотарстві, інформаційна система веб-сервіс, документи, документообіг, облік, звітність

---

### Актуальність.

Контроль господарської діяльності ферми великої рогатої худоби передбачає чітко налагоджений зоотехнічний облік. Це, в свою чергу, дає можливість обліковувати витрати кормів та інших засобів, правиль-

но нараховувати і оплачувати працю тваринників. Вчасне складання документів на прибуття та вибуття худоби, продуктів тваринництва, є основою всієї організації обліку на фермі господарства. Окрім цього, облік тварин дає можливість отримати необхідні їх характеристики, зокрема

їх продуктивності і є основою господарської оцінки [2, 3, 6, 7].

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Зоотехнічний облік тварин здійснюють у спеціальних журналах, картках, книгах, відомостях. На тваринницькій фермі повинен бути комплект документів, які слід своєчасно заповнювати необхідними даними, що дає можливість визначити економічні показники діяльності галузі тваринництва [1].

Для відокремлення процесу біологічних перетворень в тваринництві (процесу виробництва) від інвентарного обліку тварин в бухгалтерському обліку введено окремі синтетичні рахунки, які, з одного боку, дають змогу накопичувати і систематизувати витрати на вирощування та відгодівлю тварин, стежити за збільшенням їх маси тіла, а з іншого – вести облік наявного поголів'я, його живої маси, вартості на початок звітного періоду, а також зміни цих показників за певний період [5].

Сучасне підприємство є успішним не лише тоді, коли його робота буде спланованою і керованою, але й тоді, коли проводиться оперативна, своєчасна, правильна робота з усією документацією, створеною в процесі діяльності. Між тим науково-технічний прогрес значно впливає на всі сфери діяльності людини шляхом використання інформаційних технологій. Комп'ютерні технології дозволяють автоматизувати весь цикл роботи з документами – від створення та редагування документів, їх реєстрації, контролю виконання, інформаційно-довідкової роботи, ведення різноманітних баз даних, організації руху документів всередині підприємства до їх архівного зберігання. Саме тому, замість звичних паперових носі-

їв інформації, на підприємства все частіше використовується електронний документообіг [4]. Отже, програми є помічником з ведення господарств великої рогатої худоби, а також містять доступні довідкові матеріали з оптимізації та ефективного управління товарною фермою [2].

**Мета дослідження** – розробити модуль автоматизованого документообігу ферми великої рогатої худоби на базі з інтернет-ресурсу Cattle.Center.

**Об'єкт дослідження** – інтернет-ресурс Cattle.Center – центр цифрового моніторингу благополуччя у скотарстві.

**Предмет дослідження** – технологічні та інформаційні процеси, моніторинг благополуччя, ферми великої рогатої худоби.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Чіткий ветеринарно-зоотехнічний і племінний облік, своєчасне опрацювання та аналіз даних кожної тварини значною мірою визначають рентабельність господарства. Концентрація й інтенсифікація тваринництва неможливі без впровадження електронно-обчислювальної та комп'ютерної техніки, яка дає змогу проводити роботу за мінімальних затрат праці та часу.

Нами розроблено і впроваджено модуль автоматизованого документообігу ферми великої рогатої худоби Центру цифрового моніторингу благополуччя у скотарстві на базі з інтернет-ресурсу Cattle.Center. Модуль співпрацює з базою тварин та співробітників ферми.

Доступ до модуля автоматизованого документообігу ферми відбувається через вкладку «Документи» (рис. 1) інтернет-ресурсу Cattle.

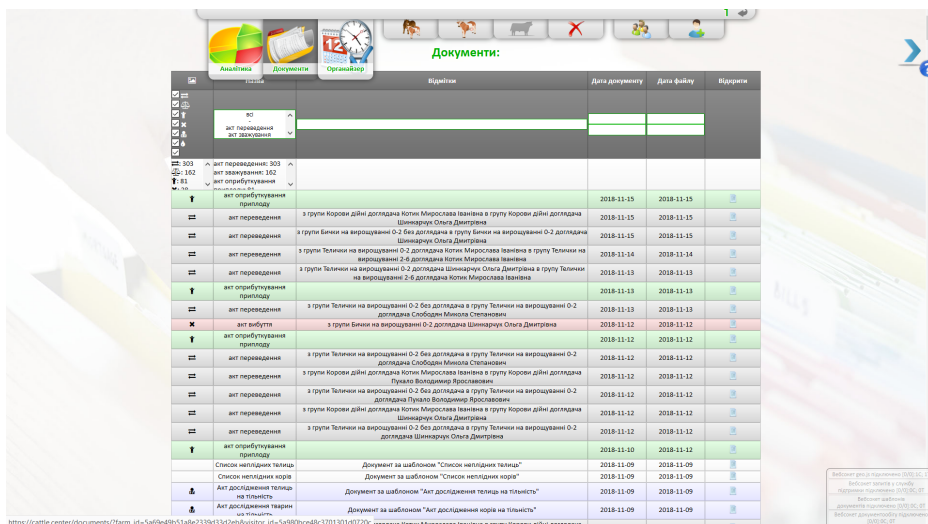


Рис. 1. Вікно модуля автоматизованого документообігу ферми (список документів)

Center. Вікно «Документи» представлене у вигляді таблиці, де є можливість знайти, відсортувати, відфільтрувати всі заархівовані документи і роздрукувати необхідні.

По-перше, запроваджена нами структура модуля передбачає автома-

тичне створення, збереження та формування списку створених документів. Можливе автоматичне створення документів, як результат певних дій користувачів у програмі (наприклад, документи обліку, затвердженні наказом Міністерства Аграрної Політики

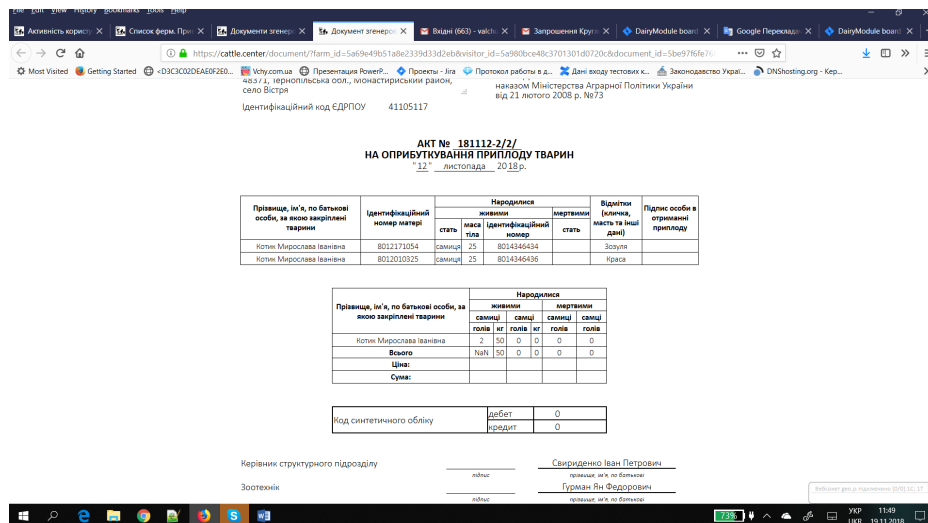


Рис. 2. Документ «Акт оприбуткування приплоду»

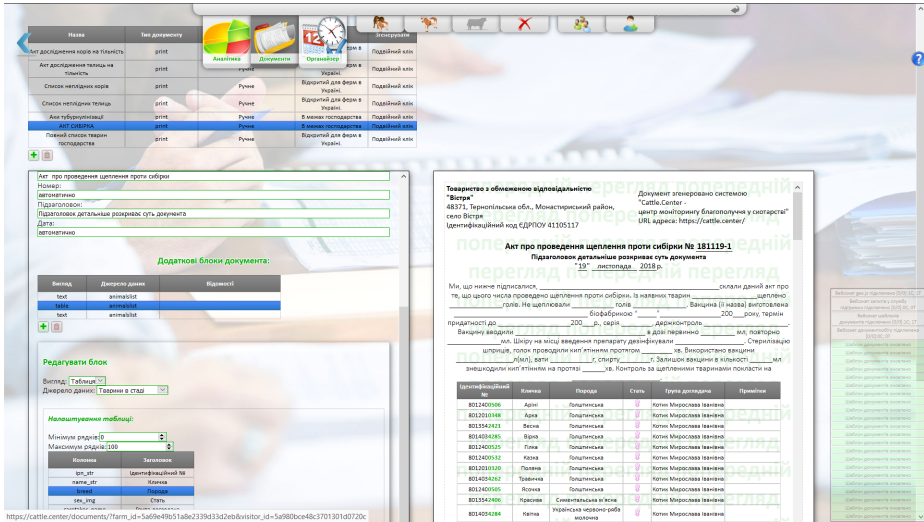
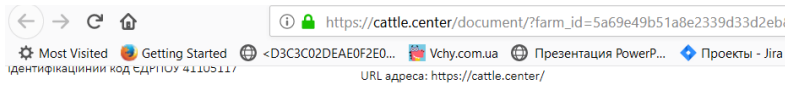


Рис. 3. Вікно модуля автоматизованого документообігу ферми (форма створення та збереження шаблонів документів)



Список неплідних корів № 181109-1

" 9 " листопада 2018 р.

Неплідні корови

Ідент. номер	Кличка	Вік	№ лактації	ДІБ	Контрольний надій, кг	Кількість осіменів у поточній лактації	ДІБ неплідності	Група доглядача
2600285542	Германія	9р 8м 8д	3	350	15 000	2	97	Шинкарук Ольга Дмитрівна
6800624002	Бета	7р 3м 19д	3	338	14 000	3	29	Шинкарук Ольга Дмитрівна
6800597028	Кунця	7р 8м 12д	3	360	14 500	2	97	Шинкарук Ольга Дмитрівна
6800563780	Монета	8р 2м 20д	6	37	1 000		6	Шинкарук Ольга Дмитрівна
8010313254	Маня	4р 9м 11д	3	52	4 107		21	Шинкарук Ольга Дмитрівна
8010472768	Зорянка	4р 3м 22д	3	61	1 026		30	Шинкарук Ольга Дмитрівна
6100368698	Ляш	5р 3м 17д	3	139	1 000	1	24	Слободян Микола Степанович
8011244624	Гоцунка	3р 9м 14д	2	37	11 199		6	Слободян Микола Степанович
6800597001	Тополя	7р 9м 13д	6	183	11 599	1	31	Слободян Микола Степанович
8010313267	Тиша	4р 7м 7д	2	368	1 000	1	158	Слободян Микола Степанович
6100343033	Булочка	7р 1м 12д	5	38	16 500		7	Слободян Микола Степанович
6800501296	Броня	9р 8м 29д	6	51	11 599		20	Пукало Володимир Ярославович
8011099228	Рапіра	4р 3м 14д	3	70	15 000		39	Пукало Володимир Ярославович
8011356022	Синиця	2р 8м 28д	1	160			129	Котик Мирослава Іванівна

Керівник структурного підрозділу

Свиріденко Іван Петрович

Завідуючий фермою

Гурман Ян Федорович

Рис. 4. Документ з шаблону сформованого за запитом користувача «Список неплідних корів»

України (рис. 2): акт зважування – наслідок внесення маси тіла тварин групи, акт переведення – наслідок переведення чи прикріплення тварин до групи доглядача, акт оприбуткування приплоду – наслідок реєстрації отелу, акт контрольного надою, акт вибуття тощо).

По-друге, модуль дає можливість створення будь-яких документів за запитом користувача через формування певних шаблонів у формі створення та збереження шаблонів документів (рис. 3). При цьому кожен шаблон може мати свою назву (наприклад, акт туберкулізації, список неплодних корів тощо), їх може бути необмежена кількість, створений шаблон зберігається у програмі господарства і може бути поширений, за потреби по програмі для використання іншими господарствами. Створений шаблон може містити довільні текстові та табличні блоки.

Формування таблиці передбачає можливість підбору за запитом необхідних колонок (ідентифікаційний номер, кличка, стать, порода дата народження, вік, доглядач, дата осіменіння, отелу, тривалість сервіс-періоду, діб тільності, неплодності тощо). Збережений шаблон формує документ актуальний на дату запиту користувача (рис. 4).

Модуль автоматизованого документообігу ферми великої рогатої худоби має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, гнучкий в користуванні і здатен автоматично та за запитом генерувати облікові документи ферми, формувати їх у списки. Він надійний та простий у користуванні і дає змогу накопичувати і систематизувати документообіг ферми, фільтрувати та сортувати документи за необхідними атрибутами.

## Висновки і перспективи.

1. Розроблено модуль автоматизованого документообігу ферми веб-сервісу Cattle.Center, який передбачає автоматичне створення, збереження та формування списку створених документів.

2. Модуль надає можливість створення будь-яких документів за запитом користувача через формування певних шаблонів у формі створення та збереження шаблонів документів

3. Автоматизація документообігу на фермі великої рогатої худоби дає змогу:

- скоротити витрати часу на пошук необхідної інформації працівниками господарства;
- здійснювати аналіз процесів на підприємстві для прийняття оптимальних управлінських рішень;
- здійснювати миттєвий пошук документів та доручень (за їх змістом та будь-якими атрибутами);

Розробники продовжують працювати над вдосконаленням продукту.

## References

1. Barkar Ye. V. (2017). Zootekhnichnyi oblik ta avtomatyzovani systemy upravlinnia u tvarynnytsvi [Zootechnical accounting and automated control systems in livestock] Kurs lektsii, Mykolaiv, 74.
2. Valchuk O. A. , Derkach, S. S., Zhuk.Yu. V. (2017). Tsentr tsyvrovoho monitorynhu blahopoluchchia u skotarstvi [Center for Digital Welfare Monitoring in Cattle Breeding] Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. T. 19, №82, 222–225.
3. Klymenko O.P. (2011). Aktualni problemy bukhgalterskoho obliku dovhostrokovykh biolohichnykh aktyviv tvarynnytsva [Ac-

- tual problems of accounting of long-term biological assets of livestock].*Visnyk ZHDTU*, № 1. 94-97.
4. Korzhuk O. M. (2018). Elektronnyi dokumentoobih na pidpriemstvi [Electronic document circulation in the enterprise: [Electronic resource]. Rezhym dostupu do resursu: <http://dinai.com/consultations/140>
  5. Metodichni rekomendatsii shchodo zastosuvannya spetsializovanykh form pervynnykh dokumentiv z obliku dovhostrokovykh ta potochnykh biolohichnykh aktyviv v silskohospodarskykh pidpriemstvakh [Methodical recommendations on the application of specialized forms of primary documents on accounting for long-term and current biological assets in agricultural enterprises] : [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu do resursu: <https://www.buh24.com.ua/metodichni-rekomendatsiyi-73-minagropolitiki-nakaz-73-dok-ti-oblik-dovgostrokovykh-ta-potochnih-biologichnih-aktiviv/>.
  6. Slobodianiuk I.S. (2010). Problemni pytannia otsinky biolohichnykh aktyviv v upravlinni silskohospodarskykh pidpriemstvom [Problematic issues in the assessment of biological assets in the management of agricultural enterprises] *Oblik i finansy APK*. № 4. 95-99.
  7. Suk L.K. (2009). Oblik biolohichnykh aktyviv [Accounting for biological assets] *Bukhhalteriia v silskomu hospodarstvi*. № 4. 47-52.

---

**O.A. Valchuk, S.S. Derkach, Y.V. Zhuk, M.V. Seba, (2018). Accounting on a cattle farm via web service cattle.center. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1): 32–37, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.032>.**

**Summary.** *In this article the properties of the automated module for accounting of document flow on cattle farm based on the web service Cattle.Center are described. The benefits of the module are that it has a convenient and intuitive interface, flexible in use, connected with the base of animals and farm employees, and is capable, both for the automatic generation of farm document records, and for the creation of arbitrary templates of documents on user request. The module is reliable and easy in use and allows to accumulate and systematize the document flow of the farm, keep an account of animals, their current weight, milk productivity, etc., allows to monitor the change in the economic characteristics of animals during the reporting period.*

**Keywords:** *cattle breeding, farm, cattle, cow, Cattle.Center, welfare in cattle breeding, information system, web service, documents, document flow, accounting, reporting.*

---

## ЗАЛЕЖНІСТЬ ВМІСТУ МАГНІЮ В КРОВІ КОРІВ ВІД ПОРИ РОКУ ТА ТОНУСУ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

**О. В. ЖУРЕНКО**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
<https://orcid.org/0000-0002-4933-0372>

**В. І. КАРПОВСЬКИЙ**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
<https://orcid.org/0000-0003-3858-0111>

**О. В. ДАНЧУК**, доктор ветеринарних наук, доцент кафедри біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
<https://orcid.org/0000-0002-9226-1499>

**В. О. ТРОКОЗ**, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
<https://orcid.org/0000-0001-8619-195x>

**Д. І. КРИВОРУЧКО**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
<https://orcid.org/0000-0003-1788-6090>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: zhurenko-lena@uke.net

**Анотація.** Наведено результати досліджень впливу тонусу автономної нервової системи на вміст Магнію в крові корів влітку і узимку. Мета роботи полягала у встановленні залежності вмісту Магнію в крові корів від пори року та тонусу автономної нервової системи. Тонус автономної нервової системи корів визначали за допомогою тригеміновагального тесту. Відповідно до отриманих результатів, тварину відносили до нормо-, симпатико- чи ваготоніків. За результатами дослідження тонусу автономної-нервової системи було сформовано 3 дослідні групи, по 4 тварин у кожній. У першу групу входили тварини-нормотоніки, у другу – ваготоніки, у третю – симпатикотоніки. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові тварин, отримані з яремної вени. Відбір крові проводили двічі, улітку і зимою. У цільній крові визначали вміст Магнію методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії в полум'яному режимі. Ступінь збудливості симпатичної та парасимпатичної нервової системи за результатами тригеміновагального рефлексу в корів ваго- та симпатикотоніків достовірно не лімітує вміст Магнію у їх крові незалежно від пори року. Тоді, як у тварин-нормотоніків вегетативний статус достовірно впливає на вміст металу в крові –  $\eta_{2x}=0,26$  ( $p<0,05$ ) влітку, тоді як взимку цей вплив недостовірний.

*Дослідження тонусу автономної нервової системи за допомогою тригеміновагального тесту дозволяє достовірно визначати приналежність корів відповідно до тонусу автономної нервової системи. Отримані дані можуть свідчити про відсутність вегетативних регуляторних механізмів регуляції вмісту Магнію у крові корів.*

**Ключові слова:** корови, типи вищої нервової системи, тонус автономної нервової системи, тригеміновагальний тест, Магній

---

### **Актуальність.**

В організмі тварин усі органи та тканини знаходяться під регуляторним впливом як симпатичного, так і парасимпатичного відділу автономної нервової системи (АНС). За нормальних умов симпатичні та парасимпатичні центри перебувають у стані безперервного збудження, що отримало назву «тонусу». Автономна нервова система підтримує гомеостаз в організмі та виконує адаптаційно-трофічну функцію. Симпатична частина автономної нервової системи мобілізує ресурси організму у відповідь на дію стресових факторів, тоді як парасимпатична – здійснює поточну регуляцію фізіологічних процесів (Trokoz et al., 2017). У 1910 році створене вчення про симпатикотонію і ваготонію [Danchuk et al., 2017]. За цим вченням всі особини поділені на 3 категорії — нормотоніки, симпатикотоніки і ваготоніки. Ознаками ваготонії вважають рідкий пульс, глибоке уповільнене дихання, звуження очних щілин й зіниць, схильність до гіперсалівації і до метеоризму. Зараз відомо більше 50 ознак ваготонії і симпатикотонії. Функція центральної та автономної нервової систем, а також показники вищої нервової діяльності є основною ланкою у роботі всього організму тварин, а вивчення їх взаємозв'язку є головним за умов сучасного виробництва продукції тваринництва (Trokoz et al., 2017).

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Відомо, що для забезпечення функціонування на субклітинному та клітинному рівнях обмінних процесів необхідно до 2000 різноманітних ферментів, оскільки кожен з них каталізує певну хімічну реакцію. Таким чином, забезпечення каталітичної активності ферментів відбувається за допомогою коферментів небілкового походження, а саме – органічних сполук або неорганічних елементів (іони металів – макро- та мікроелементи) (Karov'kuj et al., 2014). Макроелементи є найважливішими каталізаторами обмінних процесів і відіграють важливу роль в адаптації організму в нормі і в умовах патології. Незважаючи на те, що мінеральні речовини не мають енергетичної цінності, як білки, жири і вуглеводи, багато ферментативних процесів в організмі неможливі без участі тих або інших елементів. Магній завжди міститься в ядрах і рибосомах у зв'язаному з білками стані й в інших частинах клітковини; відіграє важливу роль у обміні тромбоцитів; катіон магнію є найважливішим біостимулятором процесів обміну, і, насамперед, біосинтезу білків, регулятором процесів спадковості; іони магнію беруть активну участь у процесах вуглеводного обміну, служать активаторами ряду

ферментів; магній є внутрішньоклітинним катіоном. Він є активатором близько 300 ферментів, більша частина яких приймає участь в процесах утилізації АТФ, тобто, у всіх біосинтетичних процесах, включаючи гліколіз, енергозалежний транспорт через мембрану, утворення циклічного АМФ, реплікацію ДНК тощо. Магній підвищує поріг чутливості нервових волокон, приймає участь у проведенні нервових імпульсів у м'язовій тканині, де він сприяє взаємодії актину з міозином та забезпечує АТФ-азну активність утвореного комплексу. Магній є антистресовим макроелементом, справляє нормалізуючу дію на стан нервової системи і її вищих відділів (Bel'kevich, 2016).

Отже, проведення комплексних досліджень з вивчення вмісту Магнію у крові корів залежно від пори року та тонусу автономної нервової системи є актуальним, оскільки дозволить поглибити існуючі знання про вегетативну регуляцію обміну макроелементів у організмі тварин.

**Мета дослідження** – встановити залежність вмісту магнію в крові корів від пори року та тонусу автономної нервової системи.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Досліди проводили на коровах української чорно-рябої породи 2–3 лактації. Тонус автономної нервової системи корів визначали за допомогою тригеміновагального тесту (Карпов'куї et al., 2014). Відповідно до отриманих результатів, тварину відносили до нормо-симпатико- чи ваготоніків. За результатами дослідження тонусу автономної нервової системи було сформовано 3 дослідні

групи, по 4 тварини у кожній. У першу групу входили тварини-нормотоніки, у другу – ваготоніки, у третю – симпатикотоніки. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові тварин, отримані з яремної вени. Відбір крові проводили двічі – улітку і зимою. У цільній крові визначали вміст Магнію методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії в полум'яному режимі (Vlizlo et al., 2012). Результати досліджень обробляли згідно із загально-визнаними методами статистики (кореляційний та одно-, двофакторний дисперсійний аналіз) з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Нижче наведені результати дослідження тонусу автономної нервової системи у корів (табл. 1). Тригеміновагальний тест показав, що до натискання на очні яблука у тварин-нормотоніків частота серцевих скорочень (ЧСС) становила  $69,5 \pm 4,9$  ударів за хвилину і після натискання на очні яблука достовірно не змінюється ( $-1,5 \pm 1,2$  уд./хв). У корів-симпатикотоніків до натискання на очні яблука показник серцевого поштовху становив  $73,3 \pm 6,5$  ударів за хвилину, та після натискання збільшується на  $13,3 \pm 1,3$  поштовхів (18,1 %;  $p < 0,001$ ). Тоді, як у тварин-ваготоніків до натискання на очні яблука ЧСС становить  $78,3 \pm 7,6$  ударів за хвилину та після натискання на очні яблука знижується на  $12,0 \pm 1,6$  ударів за одну хвилину (15,3 %;  $p < 0,001$ ).

Вміст Магнію в крові корів з різним тонусом АНС влітку достовірно не відрізняється і становить  $-0,83$ – $0,89$  ммоль / л (табл. 2). Слід відмітити тенденцію щодо меншого

### 1. Частота серцевих скорочень у корів з різним тонусом автономної нервової системи, $M \pm m$ , $n = 4$

Тонус автономної нервової системи	Частота серцевих скорочень, уд./хв.		
	до натискання на очні яблука	після натискання на очні яблука	різниця
Нормотоніки	69,5 ± 4,9	71,0 ± 5,1	-1,5 ± 1,2
Ваготоніки	78,3 ± 7,6	66,3 ± 6,2	-12,0 ± 1,6***
Симпатикотоніки	73,3 ± 6,5	86,5 ± 5,6	13,3 ± 1,3***

Примітка: \*\*\* –  $p < 0,001$  порівняно з тваринами-нормотоніками

### 2. Вміст Магнію в корів різних типів вищої нервової діяльності, ммоль/л ( $M \pm m$ , $n = 4$ )

Пора року	Тонус автономної нервової системи		
	нормотоніки	ваготоніки	симпатикотоніки
Літо	0,89 ± 0,02	0,83 ± 0,04	0,83 ± 0,03
Зима	0,81 ± 0,03	0,74 ± 0,03	0,78 ± 0,03

вмісту металу в крові корів ваго- та симпатикотоніків залежно від пори року на 3–9 %. Крім цього встановлено тенденцію щодо більшого вмісту Магнію у в крові корів нормотоніків порівняно із показниками тварин ваго- та симпатикотоніків.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено силу впливу тонусу автономної нервової системи на вміст Кальцію і Фосфору в крові корів у різні пори року (рис. 1). Ступінь збудливості симпатичної та парасимпатичної нервової системи за результатами тригемі-

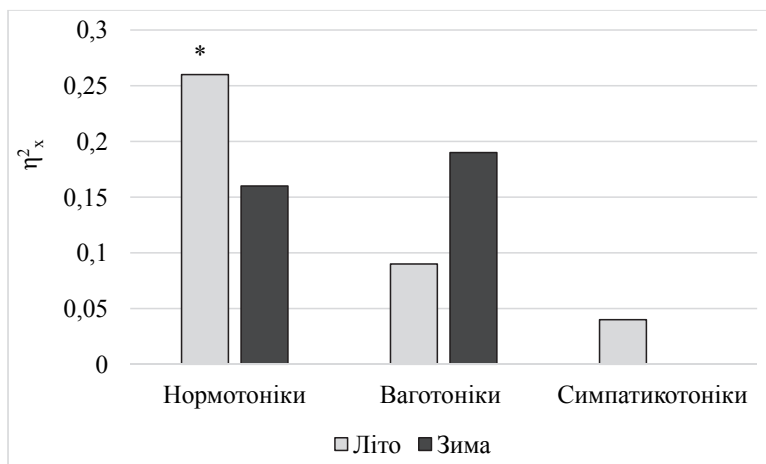


Рис. 1. Вплив тонусу автономної нервової системи на вміст Магнію в крові корів залежно від пори року,  $\eta^2x$  ( $n = 4$ )

### Багатофакторний дисперсійний аналіз вмісту Магнію в крові корів різного вегетативного статусу (n = 4)

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
Тонус АНС	0,020	2	0,010	2,86	0,084	3,55
Пора року	0,034	1	0,034	9,63	0,006	4,41
Взаємозв'язок	0,001	2	0,001	0,18	0,836	3,55
Внутрішня	0,063	18	0,003	-	-	-
Всього	0,118	23	-	-	-	-

новагального рефлексу в корів ваго- та симпатикотоніків достовірно не лімітує вміст Магнію у їх крові незалежно від пори року, тоді як у тварин-нормотоніків вегетативний статус достовірно впливає на вміст металу в крові –  $\eta^2x = 0,26$  ( $p < 0,05$ ) влітку, тоді, як взимку цей вплив недостовірний.

Багатофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що вміст Магнію в крові корів у достовірно залежить від пори року ( $F = 9,63 > F_U = 4,41$ ;  $p < 0,01$ ), однак не лімітований тонутом автономної нервової системи ( $F = 2,86 > F_U = 3,55$ ;  $p > 0,05$ ) (табл.3).

Міжфакторної взаємодії (між порою року та вегетативним статусом тварин) не встановлено ( $F = 0,18 > F_U = 3,55$ ;  $p > 0,05$ ).

Таким чином, проведеними дослідженнями встановлено, що вегетативний статус тварин не залежить від пори року.

#### Висновки і перспективи.

Дослідження тонутом автономної нервової системи за допомогою тригеміновагального тесту дозволяє достовірно визначити приналежність корів відповідно до тонутом автономної нервової системи. Отримані нами дані можуть свідчити про відсутність ве-

гетативних регуляторних механізмів регуляції вмісту Магнію у крові корів.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці сучасних методів та способів корекції вмісту макроелементів у крові корів з урахуванням індивідуальних особливостей їх нервової системи.

#### Referenses

1. Bel'kevich, I.A. (2016). Poligipomikroelementozy zhivotnykh [Polyhypomicroelementozy of animals]. RVZH SKZH, 1, 24–28 [in Russia].
2. Vlizlo, V. V. Fedoruk, R. S. Ratich, I. B. (2012). Laboratorni metodi doslidzhen' u biologii, tvarinnictvi ta veterinarnij medicini [Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine] L'viv: SPOLOM.764 [in Ukrainian].
3. Danchuk, O. V., Karpovskiy, V. I., Postoi, R. V., Trokoz, V. O. (2017). Vzaiemozviyazky ta vplyv korkovykh protsesiv na aktyvnist superoksyddysmutazy v erytrotsytakh synei za tekhnolohichnoho stresu [Interconnections and the effect of cortical processes on the activity of superoxide dismutase in pig red blood cells due to technological stress]. Naukovo – tekhnichniy biuleten Derzhavnogo naukovo doslidnogo kontrolnogo instytutu veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok i Instytutu biolohii tvaryn, 18, 2. 13–17 [in Ukrainian].

4. Danchuk, O. V. Karpovs'kij V.I. Trokoz V.O Postoj R.V.(2017). Mehanizmi reguljacii vmistu kortizolu v sirovatci krovi svinej pri stresi [ Mechanisms of regulation of cortisol content in blood serum of pigs under stress] Fiziologichnij zhurnal. – Physiological journal 63,6, 60–65 [in Ukrainian].
5. Karpov'kyj, V. I., Mazurkevych, A. J., Kryvoruchko, D. I. (2014). Kortikal'ni mehanizmi reguljacii adaptacijnih reakcij koriv na diju podraznikiv [Cortical mechanisms of regulation of adaptive reactions of cows to the action of irritants], Monograph. Kyiv, 279 [in Ukrainian].
6. Trokoz, V.O. (2017). Vpliv tonusu avtonomnoï nervovoï sistemi na aktivnist' sistemi antioksidantnogo zahistu u organizmi svinej [Influence of the tone of the autonomic nervous system on the activity of the antioxidant system in the pig] Naukovij visnik Nacional'nogo universitetu bioresursiv i prirodozoristuvannja Ukraïni. Serija: Veterinarna medicina, jakist' i bezpeka produkcii tvarinnictva. – Scientific herald of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Series: Veterinary Medicine, Quality and Safety of Livestock Products, 273. P. 191–196 [in Ukrainian].

---

***E. V. Zhurenko, V. I. Karpovsky, A. V. Danchuk, V. A. Trokoz, D. I. Krivoruchko, (2018). Dependence of the content of magnia in cows blood on the time of the year and the tone of the autonomous nervous system. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 9(1): 38–43, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.038>***

**Summary.** *The results of studies of the influence of the vegetative nervous system tone on the magnesium content in the blood of cows in summer and winter are presented. The aim of the work was to establish the dependence of magnesium in the blood of cows on the season and the tone of the vegetative nervous system. The tone of the vegetative nervous system of cows was determined using trigeminovagalnogo test. According to the obtained results, the animal was attributed to normo, sympathetic or vagotonic. According to the results of the study of the autonomic-nervous system tone, 3 experimental groups were formed, 4 animals each. The first group consisted of normotonic animals, the second - vagotonics, the third - sympathicotones. The material for the study was the blood samples of animals obtained from the jugular vein. Blood sampling was performed twice, in summer and winter. In whole blood, magnesium content was determined by flame atomic absorption spectrophotometry. The degree of excitability of the sympathetic and parasympathetic nervous system, according to the results of the trigeminovagal reflex in cows, does not significantly limit the magnesium content in their blood, regardless of the season. Then, as in normotonic animals, the vegetative status reliably influences the metal content in the blood -  $\eta 2x = 0.26$  ( $p < 0.05$ ) in summer, while in winter this effect is not significant. The study of the tone of the autonomic nervous system using trigeminovagalnogo test allows to reliably determine the belonging of cows in accordance with the tone of the autonomic nervous system. Our data may indicate the absence of vegetative regulatory mechanisms regulating the content of magnesium in the blood of cows.*

**Keywords:** *cows, higher nervous system type, autonomic nervous system tone, trigeminovagal test, Magnesium*

---

## ПОШИРЕННЯ КРИПТОСПОРИДІОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У ГОСПОДАРСТВАХ КИЇВСЬКОЇ ТА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

---

**В. В. ЖУРЕНКО**, кандидат ветеринарних наук,  
<https://orcid.org/0000-0003-2097-9212>

**Н. М. СОРОКА**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри паразитології  
та тропічної ветеринарії, <https://orcid.org/0000-0003-4659-6666>

**О. В. ЖУРЕНКО**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біохімії  
і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
<https://orcid.org/0000-0002-4933-0372>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: zhurenko-lena@uke.net

**Анотація.** Аналіз літературних даних та власні дослідження свідчать про значне поширення криптоспоридіозу у господарствах. Існують літературні дані щодо епізоотології криптоспоридіозу тварин у різних областях України, зокрема Чернігівській, Черкаській, Хмельницькій, Харківській, Луганській, Львівській. Найчастіше криптоспоридій виявляли в господарствах, де реєстрували захворювання телят із симптомами діареї. За дослідження фекалій телят у зоні Українського Полісся, ооцисти були виявлені у 16 господарствах із 17 обстежених. Ураженість телят найпростішими досягала 27–73 %, а в шести господарствах – 100 %. За результатами досліджень встановлено, що збудником криптоспоридіозу великої рогатої худоби у господарствах Київської та Житомирської областей є *Cryptosporidium parvum*. За результатами копроовоскопічних досліджень виявили, що максимальна екстенсивність інвазії у тварин господарств Київської області становила 44,5 %. Водночас ураженість молодняка великої рогатої худоби криптоспоридіями відмічали у господарствах Васильківського району, що становило 65,4 %, Броварського району 65,5 % та Бородянського району – 56,3 %. У господарствах Житомирської області екстенсивність інвазії у тварин становила 52,2 %, що на 7,7 % вище, ніж у Київській області. Відмічено, що висока ураженість криптоспоридіями телят спостерігалась на 7 та 14 добу захворювання, при екстенсивності інвазії – 100 та 84 % відповідно. Низьку екстенсивність інвазії відмічали у телят 35 добового віку – 44 %. Так пік ураженості збудником тварин припадав на зимовий період, де екстенсивність інвазії становила 77,5 %, а інтенсивність інвазії –  $96,16 \pm 1,89$  ооцист криптоспоридій. Навесні у 58 інвазованих, тварин екстенсивність інвазії становила 72,5 %, за інтенсивності інвазії –  $92,91 \pm 1,99$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа. Спад інвазії у тварин реєстрували влітку (EI – 56,2 %) та восени (EI – 65 %).

**Ключові слова.** велика рогата худоба, криптоспоридіоз, поширення, екстенсивність, інтенсивність, інвазія

### **Актуальність.**

Слід відмітити, що проблема криптоспоридіозу тварин існує і в інших країнах, зокрема у Швейцарії, Федеративній Республіці Німеччині, Англії, Чеській Республіці, Республіці Польщі, Франції, Сполучених Штатах Америки, Японії, Російській Федерації, Республіці Білорусь, Туркменії, Республіці Азербайджан. В той же час поширення криптоспоридіозу великої рогатої худоби і, зокрема телят в Україні, встановлено не в повній мірі (Vjörkman et al., 2015) Криптоспоридії виділяють у 152 видів ссавців та у 30 видів птиці. Їх природними резервуарами вважається молодняк різних видів ссавців (телята, поросята, ягнята, козенята, лошата та ін.), домашньої та дикої птиці (курчата, індичата та ін.), синантропні гризуни. Ураженість найрізноманітніших видів диких ссавців лісової зони, а також всіх домашніх тварин криптоспоридіями свідчить про високу надійність механізмів передачі ооцист та їх високу стійкість у навколишньому середовищі (Rekha, et al., 2016).

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Існують літературні дані щодо епізоотології криптоспоридіозу тварин у різних областях України, зокрема Чернігівській, Черкаській, Хмельницькій, Харківській, Луганській, Львівській (Zhurenko, 2016). Найчастіше криптоспоридій виявляли в господарствах, де реєстрували захворювання телят із симптомами діареї. За досліджень фекалій телят у зоні Українського Полісся, ооцисти були виявлені у 16 господарствах із 17 обстежених. Ураженість телят найпростішими досягала 27–73 %, а в шести господарствах – 100 % (Nikitin, 2015).

За обстеження молодняка великої рогатої худоби у господарствах Західної України реєстрували криптоспоридіоз в усі пори року. Так, ураженість телят у віці від 2 до 30 діб досягала 80–100 %, а їх загибель – 20–50 %. За результатами досліджень В. Ф. Галата та ін. (1994) криптоспоридії виявляли у тварин до 2-тижневого віку з піком інвазії у віці 3–7 діб, за екстенсивності інвазії – 24–26,8 % у господарствах Харківської та Луганської областей (Акбаев, 2014). Слід відмітити, що робіт, присвячених вивченню криптоспоридіозу у сільськогосподарських тварин на території України, досить мало.

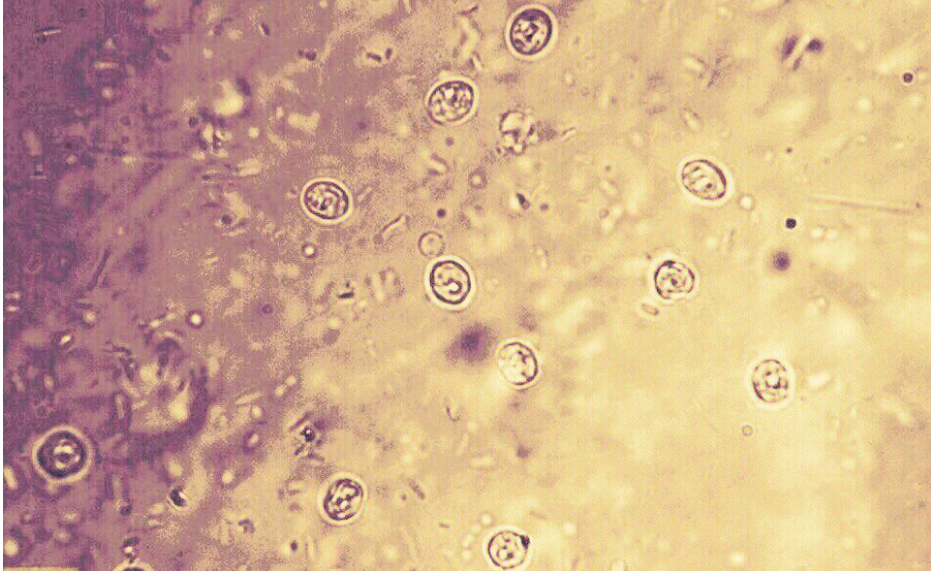
**Мета дослідження** - визначення екстенсивності та інтенсивності інвазії великої рогатої худоби за криптоспоридіозу у господарствах Київської та Житомирської областей.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Вивчали поширення криптоспоридіозу на території 11 господарств північно-західного регіону України. Для дослідження видового складу збудників, поширення, вікової і сезонної динаміки криптоспоридіозу проводили відбір зразків фекалій у корів віком 2,5–5 років та телят 1–35 добового віку з підозрою на криптоспоридіоз та клінічними ознаками ентериту. Головним критерієм зараженості була інвазованість великої рогатої худоби, зокрема телят, тобто екстенсивність інвазії (ЕІ) та інтенсивність інвазії (ІІ).

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

За результатами досліджень встановлено, що збудником криптоспоридіозу



**Рис. 1. Ооцисти *Cryptosporidium parvum* у мазку з фекалій великої рогатої худоби (ок. 10 х об. 90)**

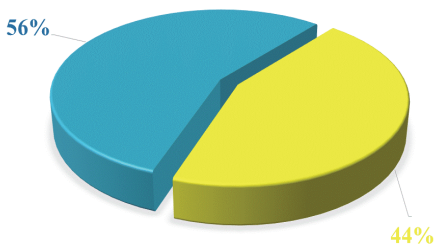
великої рогатої худоби у господарствах Київської та Житомирської областей є *Cryptosporidium parvum* (рис. 1).

За результатами копроовоскопічних досліджень виявили, що інвазованість великої рогатої худоби у господарствах Київської та Житомирської областей, становила 44,5 та 52,2 % відповідно (рис. 2, 3).

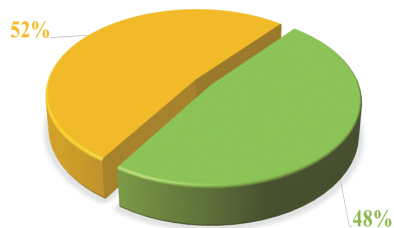
Із обстежених 130 тварин ПСП «Колос» смт Бородянка, уражених криптоспоридами виявилось 73.

Екстенсивність інвазії становила 56,3 %, при інтенсивності інвазії –  $9,33 \pm 1,05$  ооцист криптоспоридій. У СТОВ «Пологівське», Васильківського району із 79 обстежених тварин – 49 інвазовані криптоспоридами. Екстенсивність інвазії становила 65,4 %, а інтенсивність інвазії –  $10,25 \pm 1,44$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа.

У ПП «Земля і воля» Київської області Васильківського району, за 2014



**Рис. 2. Екстенсивність інвазії у господарствах Київської області – 44 %**



**Рис. 3. Екстенсивність інвазії у господарствах Житомирської області – 52 %**

### 1. Інвазованість криптоспоридіями телят, залежно від віку

Вік тварин (діб)	Обстежено тварин, гол.	Інвазовано тварин, гол.	ЕІ, %
2	40	18	45
5	40	26	65
7	40	40	100
14	32	27	84
21	27	20	74
28	23	16	70
30	20	12	60
35	18	8	44

рік, за дослідження проб фекалій від 50 тварин, інвазію виявили лише у 2. Екстенсивність інвазії становила 4,7 %, а інтенсивність інвазії –  $5,16 \pm 0,76$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа. У ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» обстежено 60 тварин, інвазованими виявились 3. Екстенсивність інвазії становила 5,1 %, а інтенсивність інвазії –  $6,91 \pm 0,42$  ооцист криптоспоридій.

У ПП «Плосківське» Броварського району, Київської області із 70 обстежених тварин, інвазованими виявились 46. Екстенсивність інвазії становила 65,5 %, а інтенсивність інвазії –  $14,66 \pm 0,86$  ооцист криптоспоридій. У СПК «Рубежівський» за обстеження 60 тварин, з них із високим ступенем ураження виявилось 42. Екстенсивність інвазії становила 70 %, інтенсивність інвазії  $16,33 \pm 1,34$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа. У господарствах Житомирської області екстенсивність інвазії становила 52,2 %, що на 7,7 % вище, ніж у господарствах Київської області. Найвищу екстенсивність інвазії реєстрували у господарстві Коростишівського району – 67,2 %, де з 130 до-

сліджених тварин 88 було інвазовано, при інтенсивності інвазії –  $18,66 \pm 0,58$  ооцист криптоспоридій. У СТОВ «Миротавель-агро» Баранівського району інвазованих тварин було 27 з 130 досліджених. Екстенсивність інвазії становила 20,5 %, а інтенсивність інвазії –  $6,16 \pm 0,56$  ооцист криптоспоридій. У СГП «Адонікс» Смолдирів Баранівського району з 60 досліджених тварин – 21 була інвазована, що становило 35,5 %. Максимальну, 100 %, екстенсивність інвазії встановили у тварин, що належали ТОВ «Рачанське» Радомишльського району Житомирської області, при інтенсивності інвазії –  $23,16 \pm 1,2$  ооцист. Дещо нижчу екстенсивність і інтенсивність інвазії – 38 % у 2012 році встановили у тварин, що належали господарству ПГ «Бауер» Малинського району. Кількість досліджених тварин становила 60, з них інвазованими була 21.

Залежність екстенсивності та інтенсивності інвазії від віку телят вивчали у неблагополучних з криптоспоридіозу господарствах Київської та Житомирської областей. Ооцисти криптоспоридій виявляли у фекаліях телят двохдобового віку (табл. 1).

Поступово кількість тварин, уражених ооцистами криптоспоридій, зростала. Вже на другу добу з 40 обстежених тварин 18 було інвазовано, де екстенсивність інвазії становила 45 %. На 5 добу екстенсивність інвазії досягала 65 %. Так, із 40 обстежених тварин, 26 було інвазовано. Пік інвазії припадав на 7–14 добу життя телят. На 7 добу життя у телят екстенсивність інвазії становила 100 %, на 14 добу – 84 %.

Тенденцію до зниження екстенсивної інвазії реєстрували вже на 21 добу життя телят. З 27 обстежених тварин 20 було інвазовано, екстенсивність інвазії становила 74 %. На 28 та 30 добу інвазованих тварин було 16 та 12, при екстенсивності інвазії відповідно 70 та 60 %. На 35 добу з 18 обстежених тварин, інвазовано було 8, при екстенсивності інвазії – 44 %.

Отже, встановлена висока екстенсивність інвазії у телят з 3 по 35 добу досліджень у ПГ «Земля і воля» Васильківського району Київської області. Відмічено, що висока ураженість криптоспоридіями телят спостерігалась на 7 та 14 добу захворювання, при екстенсивності інвазії – 100 та 84 % відповідно. Низьку екстенсивність інвазії відмічали у телят 35 добового віку – 44 %. Для вивчення сезонності захворювання тварин, дослідження проводили протягом року в господарствах Київської та Житомирської областей. Проби фекалій у тварин відбирали кожного місяця.

Встановлено, що ступінь ураженості тварин криптоспоридіями залежав і від пори року (табл. 2).

Так, пік ураженості збудником тварин припадав на зимовий період, де екстенсивність інвазії становила 77,5 %, а інтенсивність інвазії –  $96,16 \pm 1,89$  ооцист криптоспори-

дій. Навесні у 58 інвазованих, тварин екстенсивність інвазії становила 72,5 %, за інтенсивності інвазії –  $92,91 \pm 1,99$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа.

Спад інвазії у тварин реєстрували влітку (ЕІ – 56,2 %) та восени (ЕІ – 65 %). Аналогічні коливання відмічали й з боку показників інтенсивності інвазії. Так влітку інтенсивність інвазії становила  $75,83 \pm 4,60$ , а восени –  $81,83 \pm 4,28$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа.

Спад інвазії у тварин реєстрували влітку (ЕІ – 56,2 %) та восени (ЕІ – 65 %). Аналогічні коливання відмічали й з боку показників інтенсивності інвазії. Так влітку інтенсивність інвазії становила  $75,83 \pm 4,60$ , а восени –  $81,83 \pm 4,28$  ооцист криптоспоридій на 10 полях зору мікроскопа.

Значні зміни відмічали у СПП «Кмитівське» Коростишівського району Житомирської області. Найвищу екстенсивність інвазії – 91,2 % відмічали навесні. У 73 інвазованих тварин інтенсивність інвазії становила  $99,16 \pm 1,83$  ооцист криптоспоридій в 10 полях зору мікроскопа.

Взимку у 67 інвазованих тварин, екстенсивність інвазії становила 83,7 %, при інтенсивності інвазії –  $97,25 \pm 1,71$  ооцист криптоспоридій. Восени екстенсивність інвазії не перевищувала 80 %, при інтенсивності інвазії –  $85,33 \pm 1,95$  ооцист криптоспоридій. Влітку екстенсивність інвазії досягала 65 %, при інтенсивності інвазії –  $80,25 \pm 3,9$  ооцист криптоспоридій.

Таким чином, максимальну ураженість тварин криптоспоридіями реєстрували в зимово-весняний період у господарствах Київської та Житомирської областей. Проведеними дослідженнями можна ствер-

## 2. Інвазованість тварин збудником криптоспоридіозу залежно від пори року у ПСП «Колос» Київської області, $M \pm m$

Пора року	Інвазовано, гол.	ЕІ, %	ІІ, екз.
Зима	62	77,5	96,16 ± 1,89
Весна	58	72,5	92,91 ± 199
Літо	45	56,2	75,83 ± 4,60
Осінь	52	65	81,83 ± 4,28
СПП «Кмитівське», Житомирської області			
Зима	67	83,7	97,25 ± 1,71
Весна	73	91,2	99,16 ± 1,83
Літо	52	65	80,25 ± 3,9
Осінь	64	80	85,33 ± 1,95

джувати, що захворювання тварин на криптоспоридіоз не залежить від кліматичної зони. На нашу думку, максимальне підвищення екстенсивності і інтенсивності інвазії в зимово-весняний період, пов'язано із сприйнятливими кліматичними умовами для накопичення ооцист у навколишньому середовищі та збільшенням поголів'я новонароджених телят, що чутливі до збудника криптоспоридіозу.

### Висновки і перспективи.

Максимальна екстенсивність інвазії у тварин господарств Київської області становила 44,5 %. При цьому ураженість молодняка великої рогатої худоби криптоспоридіями відмічали у господарствах Васильківського району, що складає 65,4 %, Броварського району – 65,5 % та Бородяньського району – 56,3 %. У господарствах Житомирської області екстенсивність інвазії у тварин сягає 52,2 %, що на 7,7 % вище, ніж у Київській області.

У подальшому планується розробка заходів боротьби за криптоспоридіозу телят.

### References

1. Akbaev, M. Sh, Moskalev, V. G, & Ermilov, I. V. (2014). Novye preparaty pri gel'mintozah zhvachnyh [New preparations at helminths of ruminants]. Veterinarija – Veterinary science, 1, 11 [in Ukrainian].
2. Zhurenko, V. V. (2016). Vpliv zbudnika kriptosporidiozu teljat na biohimichni pokazniki sirovatki krovi [Influence of cryptosporidiosis activator of calves on biochemical parameters of blood serum] // Scientific Bulletin of LNUVM and BT named after S.Z. Gzhytsky, 18, 3 (70), 100–102 [in Ukrainian].
3. Björkman, C., Lindström, L., Oweson, C. et al. (2015). Kriptosporidijnye infekcii u stada molochnyh teljat [Cryptosporidium infections in suckler herd beef calves] 42, 1108–1114.
4. Nikitin, V. F. (2015) Koproscopicheskaja diagnostika kriptosporidioza i jejmerioza teljat [Koproscopicheskaya diagnostics of cryptosporidiosis and eimerioza calves Vet-erinary science] Vet. World, 9, 27–30.

5. Rekha, H. K. M., Puttalakshamma, G. C., D'Souza, P. E. (2016) Sravnenie razlichnyh metodov diagnostiki dlja vyjavlenija riptosporidioza u krupnogo rogatogo skota [Comparison of different diagnostic techniques for the detection of riptosporidiosis in bovines], Vet. World, 9, 231–215.
- 

**V. V. Zhurenko, N. M. Soroka, E. V. Zhurenko, (2018). Distribution of cryptosporidiosis of large grain scale in Kyiv and Zhytomyr. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 9(1): 44–50, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.044>**

**Summary.** The analysis of literary data and own research testify to the widespread spread of cryptosporidiosis in farms. There are literary data on the epizootology of cryptosporidiosis in animals in different regions of Ukraine, in particular Chernigov, Cherkassy, Khmelnytsky, Kharkiv, Lugansk, Lviv. Most often, cryptosporidium was shown in farms where calf diseases with diarrhea symptoms were recorded. In the study of feces of calves in the Ukrainian Polesie area, oocysts were detected in 16 farms out of 17 examined. The odds of calves were the simplest of 27-73%, and in six farms - 100%. According to the results of the research, it was established that *Cryptosporidium parvum* is the causative agent of cryptosporidiosis in cattle at farms of the Kiev and Zhytomyr regions. According to the results of the copro-optical researches, the maximum extent of invasion in the animal farms of the Kiev region was 44.5%. At the same time, the impact of young cattle by cryptosporidia was noted at the farms of Vasilkovsky region was 65.4%, in the Brovarysky rayon - 65.5%, and in Borodyanka district - 56.3%. In the farms of the Zhytomyr region, the extensiveness of the invasion in animals was 52.2%, which is 7,7% higher than in the Kiev region. It was noted that the high infection with calf cryptosporidia was observed at the 7th and 14th day of the disease, while the severity of the invasion was 100 and 84% respectively. Low incidence of invasion was noted in calves of 35 days of age - 44%. So the peak of the pathogenicity of the animals was in the winter, where the incidence of invasion was 77.5%, and the intensity of the invasion was  $96.16 \pm 1.89$  oocysts of cryptosporidia. In the spring of 58 invasive animals, the severity of invasion was 72.5%, with an intensity of invasion -  $92.91 \pm 1.99$  oocysts of cryptosporidia in 10 fields of view of a microscope. The decline in animal invasion was recorded in the summer (EI - 56.2%) and fall (EI - 65%).

**Keywords:** cattle, cryptosporidiosis, distribution, extensiveness, intensity, invasion

---

## ЗМІНА ІМУНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ЗА КРИПТОСПОРИДІОЗУ ТВАРИН

**В. В. ЖУРЕНКО**, кандидат ветеринарних наук,  
[https:// orcid.org/ 0000-0003-2097-9212](https://orcid.org/0000-0003-2097-9212)

**Н. М. СОРОКА**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри  
паразитології та тропічної ветеринарії,  
[https:// orcid.org/ 0000-0003-4659-6666](https://orcid.org/0000-0003-4659-6666)

**О. В. ЖУРЕНКО**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біохімії  
і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого,  
[https:// orcid.org/ 0000-0002-4933-0372](https://orcid.org/0000-0002-4933-0372)

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
E-mail: zhurenko-lena@uke.net

**Анотація.** Визначення імунологічних показників у сироватці крові телят є ключовим моментом для виявлення імунодефіцитного та імунопатологічного станів, а також у постановці діагнозу, проведенні лікування і прогнозування захворювання. Стан гуморального імунітету за криптоспоридіозу недостатньо вивчений, що гальмує розшифрування ролі патогенетичних механізмів у розвитку захворювання. Відмічено, що первинне зараження збудником криптоспоридіозу викликає в організмі тварин імунобіологічну перебудову. Тому вважається, що ушкоджуючим фактором за криптоспоридіозу телят є сам збудник з усіма напрямками його патогенної дії.

Дослідження проводили на телятах чорно-рябої породи, спонтанно інвазованих збудником *Cryptosporidium parvum*. Кров для досліджень відбирали у телят вранці до годівлі з яремної вени. На 35 добу досліджень в інвазованих телят реєстрували збільшення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 % відносно контролю.

**Ключові слова:** велика рогата худоба, імунна система, криптоспоридіоз, циркулюючі імунні комплекси, серомукоїди, інвазія

### Актуальність.

Криптоспоридії є одним з етіологічних чинників, що викликають гострі або хронічні розлади діяльності шлунково-кишкового каналу у телят і, зокрема новонароджених (Bogach et al., 2018). За літературними даними поширення криптоспоридіозу ве-

ликої рогатої худоби і, зокрема телят в Україні, встановлено ще не в повній мірі (Zhurenko, 2016). Не повністю досліджена вікова та сезонна динаміка криптоспоридіозу у телят. Також не достатньо досліджені особливості патогенезу з урахуванням змін імунологічної реактивності організму тварин (Zhurenko, 2018).

## Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Криптоспоридіоз – це є гостра або підгостра протозойна хвороба, що характеризується ураженням кишок і супроводжується діареєю, схудненням та загибеллю телят. Відмічено, що у телят та інших ссавців паразитує два види збудників: *Cryptosporidium muris* і *C. parvum*, які належать до родини Cryptosporidiidae класу Sporozoa. За даними літератури, за цієї інвазії, найперше страждають кровотворна та імунна системи, оскільки одноклітинні паразити викликають глибокі зміни у структурі кишечника, де вони паразитують, але й через свої токсини змінюють перебіг метаболічних процесів (Bogach et al., 2018).

Давно відомо, що взаємовідносини паразита та хазяїна, у ряді випадків, призводять до формування імуннопатологічних реакцій. При цьому їх значення в патогенезі інвазії може перебільшувати безпосередню дію самих паразитів (Zhurenko, 2016). Також відмічено, що найпростіші організми впливають на функціональну активність імунної системи, викликаючи стан вторинного імунодефіциту, тому її розбалансування стає вирішальним фактором, який зумовлює виникнення та перебіг інвазійного процесу (Bogach et al., 2016).

В зв'язку з цим, визначення імунологічних показників у сироватці крові телят є ключовим моментом для виявлення імунодефіцитного і імунопатологічного станів, первинної оцінки імунного стану їх організму, а також в постановці діагнозу, проведенні лікування і прогнозування захворювання (Akbaev et al., 2014).

Як відомо, криптоспоридії уражають слизову оболонку кишечника, що призводить до його запалення

(Zhurenko, 2017). При цьому значно знижується ферментативна активність кишок, унаслідок чого розвивається діарея. Умовно патогенна мікрофлора ускладнює запальний процес. Спостерігається зневоднення організму телят. Продукти запалення кишок всмоктуються в кров і зумовлюють загальну інтоксикацію. В той же час імунітет у телят за цієї інвазії вивчено недостатньо (Nikitin, 2015). Відмічено, що за сильного зараження телят криптоспоридіями знижується резистентність їх організму (Bhat, et al., 2014). З моменту потрапляння до кишкового каналу криптоспоридії на різних стадіях свого розвитку порушують цілісність епітеліальних клітин кишечника та призводять до зниження природної резистентності організму телят.

**Метою дослідження** було визначення впливу криптоспоридій на імунологічні показники крові хворих телят.

## Матеріали і методи дослідження.

Кров для досліджень відбирали у 12 телят, віком від 1 до 35 діб, вранці до годівлі, з яремної вени із дотриманням правил асептики та антисептики. Підготовку проб і визначення конкретних показників проводили згідно з інструкціями до приладу та реактивів. Вміст імуноглобулінів крові різних класів визначали методом радіальної імунодифузії за Манчіні з використанням моноспецифічних антисироваток. Концентрацію циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) визначали за Гриневичем Ю. А. і Алферовою А. Н. (1981) та серомукоїдів – за Weimer Н. Е. і Moshin R. J. (1952). Результати досліджень обробляли згідно із загальновизнаними методами статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

## Результати дослідження та їх обговорення.

За результатами досліджень відмічено, що первинне зараження збудником криптоспоридіозу викликає в організмі телят імунобіологічну перебудову. При цьому розвивається стан сенсибілізації, в результаті чого при наступному контакті з інвазією (супер- та реінвазія) виникають характерні імунологічні реакції з боку організму. Так на 7 добу досліджень у сироватці крові телят спостерігали вірогідне збільшення вмісту Ig A в 1,4 рази ( $p < 0,01$ ) порівняно з контрольною групою. На 14 добу у сироватці крові телят відмічали збільшення вмісту Ig A вже в 1,5 рази. Також реєстрували зміни показників на 21, 28, 30 та 35 добу, зокрема збільшення вмісту Ig A в 1,6 рази порівняно з контрольною групою. У сироватці крові хворих телят вміст Ig G вірогідно зменшувався на 21, 28, 30 та 35 добу – в 1,3 рази ( $p < 0,01$ ) порівняно з контрольною групою. Також зменшення вмісту Ig M реєстрували на 14 та 21 добу майже в 1 раз та на 28, 30, 35 добу – у 1,3 рази (табл. 1).

Як відомо, формування циркулюючих імунних комплексів являє собою фізіологічний механізм захисту організму телят, що призводить до швидкого видалення екзогенних і ендогенних антигенів (паразитів, бактерій, вірусів, мікроорганізмів) через ретикулоендотеліальну систему (Zhurenko, 2017).

Визначення концентрації циркулюючих імунних комплексів (ЦК) у сироватці крові є одним з діагностичних прийомів встановлення ступеня важкості і активності імунопатологічного процесу (Akbaev et al., 2014). При проведенні досліджень на 35 добу у телят дослідної групи відзначали підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 % відносно контролю.

1. Імунологічні показники сироватки крові телят за криптоспоридіозу (n = 12, M ± m)

Показник	Показники сироватки крові													
	5 доба		7 доба		14 доба		21 доба		28 доба		30 доба		35 доба	
	К	Д	К	Д	К	Д	К	Д	К	Д	К	Д	К	Д
Ig A, г/л	2,3 ± 0,13	2,6 ± 0,12	2,2 ± 0,12	3,1 ± 0,10	2,3 ± 0,15	3,4 ± 0,13	2,2 ± 0,13	3,6 ± 0,13	2,3 ± 0,11	3,8 ± 0,16	2,3 ± 0,09	3,7 ± 0,13	2,3 ± 0,11	3,7 ± 0,11
Ig G, г/л	10,2 ± 0,46	11,1 ± 0,39	10,3 ± 0,47	11,5 ± 0,48	10,1 ± 0,65	11,2 ± 0,47	10,3 ± 0,63	7,7 ± 0,29	10,4 ± 0,53	7,9 ± 0,37	10,3 ± 0,55	7,8 ± 0,46	10,3 ± 0,57	7,7 ± 0,29
Ig M, г/л	1,08 ± 0,05	1,20 ± 0,07	1,11 ± 0,08	1,23 ± 0,06	1,37 ± 0,08	1,25 ± 0,08	1,27 ± 0,08	1,28 ± 0,10	1,29 ± 0,12	0,99 ± 0,05	1,27 ± 0,09	0,97 ± 0,05	1,25 ± 0,09	0,91 ± 0,08
ЦК мг/мл	64,94 ± 0,58	64,20 ± 1,71	64,95 ± 2,20	66,87 ± 1,53	65,58 ± 1,81	66,74 ± 2,28	66,93 ± 2,11	66,65 ± 2,16	65,63 ± 1,58	65,37 ± 2,67	66,43 ± 2,91	64,62 ± 2,27	66,93 ± 2,08	77,79 ± 3,05
Серомукоїди, мг/мл	0,14 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,14 ± 0,07	0,14 ± 0,01	0,15 ± 0,03	0,16 ± 0,09	0,14 ± 0,09	0,16 ± 0,07	0,14 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,16 ± 0,01	0,14 ± 0,01	0,17 ± 0,01

Примітка: К – контрольна група; Д – дослідна група. \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  порівняно з контрольними тваринами.

На нашу думку, підвищена концентрація ЦІК у сироватці крові телят, хворих на криптоспоридіоз, свідчить про наявність специфічної взаємодії антиген-антитіло і зменшення активності гуморальної ланки імунної системи.

При визначенні імуносупресивних білків – серомукоїдів у сироватці крові телят встановлено, що на 7 і 14 добу їх концентрація знаходилася у фізіологічних межах. Значні зміни відмічали на 21, 28, 35 добу, що спричиняло вірогідне підвищення їх концентрації на 10,5, 16,7, 20,5 % відповідно порівняно з контролем.

Як відомо, серомукоїди входять до складу сполучних тканин організму (Akbaev et al., 2014). В той же час у випадках пошкодження, руйнування сполучних тканин організму, серомукоїди здатні попадати в плазму крові тварин. Серомукоїди – це фракція вуглеводно-білкового комплексу, що є показником білкового обміну та становить 1 % всіх білків сироватки, включаючи 12 % всіх вуглеводів плазми. Вважається, що найбільше діагностичне значення має визначення концентрації серомукоїдів при запальних процесах, що в'яло перебігають в організмі тварин. В той же час підвищення концентрації серомукоїдів і циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові свідчить про активацію запального процесу в організмі інвазованих тварин.

Таким чином, за результатами досліджень у сироватці крові телят встановлено збільшення вмісту Ig A на 65,5 %. Відповідно, такі зміни в організмі телят спричиняють дисбаланс в їх імунній системі. Крім того, було відзначено зменшення вмісту Ig G на 27 % порівняно з контролем. В той же час відмічено, що Ig G є основним показником гуморального імунітету.

Зменшення вмісту Ig M на 28, 35 добу на 15 і 25 % відповідно свідчить про дефіцит гуморального імунітету. За даними

літератури відмічено, що імуноглобуліни відіграють важливу роль в активації фагоцитозу та елімінації збудника з кровеносного русла (Bhat et al., 2014). В той же час при проведенні досліджень на 35 добу відзначали підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 %. Значні зміни відзначали на 21, 28, 35 добу, що призводило до вірогідного підвищення концентрації серомукоїдів на 10,5 %, 16,7 і 20,5 % відповідно порівняно до контролю. Такі зміни концентрації серомукоїдів у сироватці крові свідчать про активацію процесу запалення, наявність специфічної взаємодії антиген-антитіло і зменшення активності гуморальної ланки імунної системи організму хворих телят.

### **Висновки та перспективи.**

У сироватці крові інвазованих телят відмічається вірогідне збільшення вмісту Ig A на 65,5 % та зменшення вмісту Ig G і M на 27 і 25 % відповідно, що свідчить про наявність запального процесу та інтоксикацію організму метаболітами криптоспоридій. Підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 % та концентрації серомукоїдів на 16,7 % у сироватці крові інвазованих телят вказує на супресію клітинної і гуморальної ланок їх імунітету.

Перспективами подальших досліджень є розробка сучасних антипротозойних препаратів за криптоспоридіозу та їх вплив на загальний стан організму телят.

### **References**

1. Akbaev, M. Sh, Moskalev, V. G, & Ermilov, I. V. (2014). Novye preparaty pri gel'mintozah zhvachnyh [New preparations at helminths of ruminants]. Veterinariya – Veterinary science, 1, 11 [in Ukrainian].

2. Bogach, M. V., Skalchuk V. V. (2018) Biohimichni pokazniki sirovatki krvi teljat za zmishanogo perebigu kriptosporidiozu ta ejmeriozu [Biochemical parameters of blood serum of calves in the mixed course of cryptosporidiosis and eimeriosis]// Veterinary Biotechnology. 32 (2) 46–51[in Ukrainian].
3. Bogach, M. V., Kuklin, O. Je., Kovalenko, G. A. (2014). Metody diagnostyky kriptosporidiozu ptyci, [Methods of diagnosing bird cryptosporidiosis] Veterynarna medycyna Ukrai'ny, 10, 25–27 [in Ukrainian].
4. Zhurenko, V. V. (2016). Vpliv zbudnika kriptosporidiozu teljat na biohimichni pokazniki sirovatki krvi [Influence of cryptosporidiosis activator of calves on biochemical parameters of blood serum]// Scientific Bulletin of LNUVM and BT named after S. Z. Gzhytsky. 18. 3 (70). 100–102 [in Ukrainian].
5. Bhat, S. A., Dixit, M., Juyal, P. D., Singh, N. K. (2014). Porivnjannja vkladenoї PLR ta mikroskopii dlja vijavlennja kriptosporidiozu u teljat [Comparison of nested PCR and microscopy for the detection of cryptosporidiosis in bovine calves]. J. Parasit. Dis. 38 (1), 101–105.
6. Nikitin, V. F. (2015) Koproskopicheskaja diagnostika kriptosporidioza i jejmerioza teljat [Koproskopicheskaya diagnostics of cryptosporidiosis and eimerioza calves Veterinary science]. № 9. 27–30.
7. Rekha, H. K. M., Puttalakshamma, G. C., D'Souza, P. E. (2016) Sravnenie razlichnyh metodov diagnostiki dlja vyjavlenija riptosporidioza u krupnogo rogatogo skota [Comparison of different diagnostic techniques for the detection of riptosporidiosis in bovines], Vet. World. 9, 231–215.

---

**V. V. Zhurenko, N. M. Soroka, E. V. Zhurenko, (2018). Changes in immunological blood parameters with cryptosporidiosis of animals. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 9(1): 51–56, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.051>**

**Summary.** *The study of immunological parameters is a key point for the detection of immunodeficiency and immunopathological conditions, the primary assessment of the immune status of the body, as well as the diagnosis, treatment and prognosis of the disease. The state of humoral immunity for cryptosporidiosis is insufficiently studied, which inhibits the decoding of the role of pathogenetic mechanisms in the development of the disease. Primary infection with the causative agent of cryptosporidiosis causes an animal immunobiological reorganization in an animal's organism. The damaging factor for cryptosporidiosis of calves is the pathogen itself with all directions of its pathogenic action. However, the mechanism of action and the effects of the biological effects of the pathogen and, first of all, its immunobiological factors, are not sufficiently studied. The purpose of the work was to study the immunological parameters for cryptosporidiosis. For research, cows, young animals of cattle and calves of black-and-bark breeds, spontaneously affected by the causative agent *Cryptosporidium parvum*, were selected for research. Blood for research was taken from calves in the morning before feeding from the jugular vein. In conducting studies for 35 days in animals in the experimental group noted an increase in the concentration of circulating immune complexes by 10.5% relative to control. Increasing the concentration of circulating immune complexes in serum of calves, patients with cryptosporidiosis, indicates the presence of specific interaction antigen-antibody and decrease the activity of the humoral link of the immune system. In the determination of immunosuppressive proteins - serum cords in serum of calves, it was found that at 7, 14 days their concentration was within the physiological limits. Increasing the concentration of circulating immune complexes in serum of calves, patients with cryptosporidiosis, indicates the presence of specific interaction antigen-antibody and decrease the activity of the humoral link of the immune system.*

**Keywords:** *cattle, immune system, cryptosporidiosis, circulating immune complexes, serumukoids, invasion*

# ОГЛЯД

УДК 636.09-051(092)

<https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.056>

## СТЕЛЛЕЦЬКИЙ ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ. МАЛОВІДОМІ СТОРІНКИ БІОГРАФІЇ

**В. І. БОРОДИНЯ**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин Національний університет біоресурсів і природокористування України, <https://orcid.org/0000-0001-8290-4377>  
E-mail: borodynia@gmail.com

**Анотація.** Наведено маловідомі факти з біографії Василя Івановича Стеллецького – лікаря ветеринарної медицини за фахом, організатора ветеринарної справи і ветеринарної освіти, заслуженого діяча наук УРСР, одного із засновників Київського ветеринарно-зоотехнічного інституту (КВЗІ), професора, хірурга і акушера, вченого, першого викладача курсу дисципліни «Ветеринарне акушерство і гінекологія» в КВЗІ, який починав свій трудовий шлях простим земським ветеринарним лікарем. На усіх посадах і за всіма місцями роботи усе своє життя В. І. Стеллецький присвятив ветеринарній медицині, підготовці молодих фахівців, організації вузівської науки і освіти. Від моменту заснування КВЗІ у 1920 році він працював там 10 років – до 1930 року.

Усе своє свідоме життя, починаючи з юності, В. Стеллецький прагнув до усього нового, кращого, послуговуючись при цьому почуттям відповідальності, власною фантастичною працьовитістю і наполегливістю, конструктивним підходом у вирішенні найскладніших питань. Революційні вподобання юності, що переросли в активну участь у подіях 1905 і 1917 років, відповідальність за вирішення фахових питань, пов'язаних з ветеринарною медициною (працюючи ветеринарним лікарем у повітових лікарнях), перебування на фронті, участь у подіях зі створення ветеринарно-зоотехнічних закладів вищої освіти, активна педагогічна, викладацька і наукова діяльність – не повний перелік справ, до яких долучився В. І. Стеллецький. Біографічні дані й події з життя науковця викладені у тісному зв'язку з його громадянською позицією, фаховою та суспільною діяльністю і мають сприйматися через призму подій і потреб того часу, коли він жив.

**Ключові слова:** ветеринарна медицина, факультет ветеринарної медицини, Київський ветеринарно-зоотехнічний інститут, Стеллецький Василь Іванович, біографія

### **Актуальність.**

Для факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України постать Василя Івановича Стеллецького в історичному плані має неабияке значення. Він – один з тих, хто стояв біля витоків створення нашого факультету в далекому 1920 році. У зв'язку з цим більш глибоке і досконале опрацювання життєвого шляху цієї людини, хронологічна подача фактів з його біографії, дослідження його фахової та громадської діяльності є справою потрібною і благородною.

Усі «проекти життя» В. І. Стеллецького, пов'язані з участю у створенні й становленні освітніх ветеринарних закладів, продовжують жити і процвітати нині. Постать Василя Івановича Стеллецького – заслуженого діяча наук УРСР, одного із засновників Київського ветеринарно-зоотехнічного інституту, лікаря ветеринарної медицини за фахом, професора, хірурга і акушера, вченого, першого викладача курсу дисципліни «Ветеринарне акушерство і гінекологія» в Київському ветеринарно-зоотехнічному інституті, потребує подальшого дослідження і опрацювання.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Відомо, що Василь Іванович Стеллецький у 1920 році Головним ветеринарним управлінням (у м. Москві) був призначений на посаду начальника окружного ветеринарного управління у м. Києві – КВО (Київського військового округу) і йому було доручено організувати ветуправління. Крім того, за його ініціативою в с. Голосієво під Києвом був створений Київський ветеринарно-зоотехнічний інститут.

Стеллецький В. І. був членом кваліфікаційної комісії з будівництва нових клінік КВЗІ (тепер це 6-й навчальний корпус НУБіП України) [1, 2, 3].

Про київський період життя і діяльності В. І. Стеллецького нам відомо найбільше фактів, поданих у хронологічному порядку, оскільки він сам написав про це у спогадах, які були опубліковані в статті «Невідомі сторінки історії Київського ветеринарного інституту», де надається розшифровка фотокопії рукопису заслуженого діяча науки УРСР, бувшого професора Київського ветеринарно-зоотехнічного інституту В. І. Стеллецького «Мое участие в организации КВЗИ и работа в нем» з коментарями доктора ветеринарних наук, професора О. І. Мельника (завідувача кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В. Г. Кас'яненка НУБіП України) [1].

З інформацією щодо життєвого шляху В. І. Стеллецького в зазначеній публікації великою мірою перегукуються біографічні дані, які можна дізнатися з книги В. М. Власенка, доктора ветеринарних наук, професора, академіка НААН, заслуженого працівника вищої школи, який впродовж майже 30 років очолював Білоцерківський національний аграрний університет. У книзі викладена історія навчального закладу, яка тісно пов'язана з історією нашої держави. Основне місце у виданні займають персоналії, в тому числі й біографічний матеріал про Василя Івановича Стеллецького, який з 1938 року працював у Білоцерківському сільськогосподарському інституті завідувачем кафедри оперативної хірургії [2].

**Мета дослідження** – за результатами опрацювання доступних джерел сформуванню хронологічну послідовність біографічних даних життєвого шляху

В. І. Стеллецького у контексті фахової і суспільної діяльності для створення більш повного образу його, як фахівця в галузі ветеринарної медицини, організатора ветеринарної справи, вищої ветеринарної освіти і науки.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Матеріалом дослідження були публікації монографічного характеру, видання періодичної преси, інформація з Інтернет-джерел. Методологічною основою проведеного біографічного дослідження є дослідницький підхід, діалектично поєднаний з принципами історизму і системності. У процесі проведення досліджень використані хронологічний, системний та аналітичний методи.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Професор Василь Іванович Стеллецький народився в Москві в сім'ї службовця 18 листопада 1866 року. Освіту він розпочав навчанням у гімназії в м. Коломні Московської області, що за 111 км від столиці Росії. За читання забороненої на той час революційної літератури він був виключений з сьомого класу Коломенської гімназії, як політично неблагонадійний [4]. У той час він цікавився книгами Белінського, читав листівки народо-вольців. Після звільнення з гімназії, протягом трьох років працював найманим робітником у поміщика. Юному Стеллецькому довелося братися за будь-яку роботу, таким чином заробляючи на шматок хліба [2, 3, 4].

У 1889 р. В. І. Стеллецький пройшов за конкурсом до Казанського ветеринарного інституту, в якому навчався до

1893 року. Слава «неблагонадійного» й тут весь час переслідувала його. До гімназичних «провин» додалася і участь в таємних революційних студентських сходках, розповсюдження революційних листівок серед робітників. З великими труднощами він вивчився на ветеринарного лікаря. Після закінчення навчання Василь Іванович отримав вищу ветеринарну освіту, спеціальність ветеринарного лікаря і диплом, який засвідчував закінчення навчання. Після закінчення Казанського ветеринарного інституту В. І. Стеллецький також був зарахований чиновником запасу Військово-медичного відомства, у якому працював до 1914 р., коли був мобілізований на військову службу [3, 4].

До мобілізації працював в Уфимському, згодом у Катеринославському і Нижньгородському, Московському, Воронежському губернських земствах. Через його «неблагонадійність» губернатори часто не затверджували кандидатуру Василя Івановича на посадах у земствах. Залишивши роботу в земстві, В. І. Стеллецький у 1896-1897 рр. працював експертом на московських бойнях, які на той час були кращими в Європі. Водночас слухав курс з бактеріології у Бактеріологічному інституті Московського університету під керівництвом професора Г. Н. Габричевського [2, 4, 5].

У 1897-1904 рр. В. І. Стеллецький працював у Богучарському повіті Воронежської губернії, де організував ветеринарно-санітарну роботу, будував ветеринарні дільниці та лікарні [2, 6, 7]. Отже, наведені факти засвідчують активну життєву позицію, максимальну віддачу справі, якою він переймався, новаторський підхід до її вирішення.

З 1904 р. В. І. Стеллецький перейшов працювати у Московський повіт

земським ветеринарним лікарем. Він приїхав в селище Сетунь, розташоване біля станції Кунцево. Стеллецький В. І. тривалий час жив і працював у м. Кунцево, з яким його тісно пов'язувала, крім основної роботи, революційна боротьба кунцевських робітників і селян, в якій він сам брав дуже активну участь. Його політична діяльність проявлялася в постійній пропаганді селянам і робітникам політики самодержавства, яке перекладало всі тяготи і негаразди на трудящих. Бажаючи бути ближче до робітників, він перейшов у підмосковний район Кунцево (Сетунь), де в той час було шість фабрик [3].

3 листопада 1905 року повітовий поліцейський справник доносив московському генерал-губернатору, що за повідомленням кунцевського фабриканта Смирнова тамтешній ветеринарний лікар Стеллецький збирає у себе на квартирі селян і роз'яснює їм чого хочуть люди, «які ходять під червоними прапорами», роздає учасникам цих зібрань листівки.

У дні грудневого збройного повстання 1905 року Василя Івановича Стеллецького можна було побачити на барикадах у Зоопарку, де пліч-о-пліч з робочими Червоної Пресні билися і трудящі Кунцево. Після придушення повстання царською владою він змушений був полишити Кунцево і переховуватися у знайомого лікаря в м. Рязані. Повернувшись, через деякий час, до Кунцево, Василь Іванович не припиняв зв'язків з робітниками і селянами, а його будинок став явчоною квартирою московського окружного комітету партії. Підпільна квартира на Головній вулиці в Кунцево проіснувала до моменту мобілізації В. І. Стеллецького в армію у 1914 році. Василь Іванович був призва-

ний на службу в Царську армію, де займав посаду ветеринарного лікаря артилерійського дивізіону [3].

У 1907-1917 рр., крім іншого, Стеллецький був членом Пироговської комісії з розповсюдження серед населення гігієнічних знань. Як член цієї комісії, він брав активну участь у написанні та редагуванні видань для народу – брошур про сибірку, сказ, віспу тощо.

У 1916 р. його було відправлено на фронт у складі 5-ї армії [2].

У березні 1917 року Василю Івановичу, який отримав відпустку через хворобу, знову вдалося потрапити в Кунцево. У червні цього ж року він був обраний завідуючим ветеринарною частиною 5-ї армії в м. Двинську [4].

В історичний день 25 жовтня (7 листопада) 1917 року В. І. Стеллецький знову виїхав з Кунцево на фронт, а у листопаді 1917 року став головою ветеринарного комітету 5-ї армії [3, 4].

У березні 1918 року В. І. Стеллецький повертається знову до Кунцево і приступає до виконання обов'язків ветеринарного лікаря у Московському повіті. Енергійно Василь Іванович береться за свої обов'язки і робить все від нього залежне, щоб дати фронту і тилу якомога більше коней [3].

У 1920 році, після остаточного виходу військових частин Ю. Пілсудського з Києва В. І. Стеллецький, будучи військово зобов'язаним, був призначений начальником ветуправління Київського військового округу і назавжди залишив Кунцево. Прибувши до Києва, В. І. Стеллецький звернув увагу на брак ветеринарного персоналу на місцях (одні були на фронті, інші – сховались і приховували своє звання, або залишили місто розом з польськими військами). Військові ветеринарні лікарі, в основному, були

на фронті. А, отже, ветеринарні лікарі потрібні були, як повітря [1, 4]. Це й стало підґрунтям для створення нового ветеринарно-зоотехнічного інституту. Стеллецькому В. І. довелося прикласти немало зусиль і наполегливості, щоб разом і за підтримки старшого ветлікаря губземвідділу А. К. Скороходька подолати супротив можновладців і переконати їх відкрити новий, самостійний ветеринарно-зоотехнічний інститут, як вищу школу, з поступовим переходом викладання дисциплін з російської мови на українську. Складним для вирішення виявилось також питання про можливість набору викладачів з практичних ветеринарних лікарів, але і воно також було вирішене [1].

1 вересня 1922 р., після попереднього іспиту перед синклітом київських професорів з Університету і Політехнікуму і прочитання лекції, В. І. Стеллецький був призначений професором і завідувачем кафедри хірургії, яку організував на Батигевій Горі. Викладання, якому Василь Іванович віддавав всі свої сили, велося ним по кафедрам загальної і спеціальної хірургії, оперативної хірургії і ветакушерства [1].

Згідно протоколу засідання Комісії КВЗІ, 6 вересня 1922 р. В. І. Стеллецький був обраний професором із загальної і спеціальної хірургії, з оперативної хірургії, з ветакушерства.

З 1922 до 1925 р. він поєднував всю цю роботу в Інституті з дільничною роботою з організації ветеринарної дільниці на Куренівці, де і організував дільничну роботу, ветеринарну лікарню і бойню.

У 1925. р Стеллецький залишив службу дільничного лікаря в місті на Куренівці і цілком віддався роботі в Інституті. Він був завідувачем

кафедри загальної і спеціальної хірургії, оперативної хірургії і ветакушерства. 10 жовтня 1925 р. згідно протоколу засідання Правління КВЗІ № 6 1925 р., Наросвіти – 1926 р. Василь Іванович був затверджений професором I розряду.

Упродовж служби в КВЗІ В. І. Стеллецький був членом будівельної комісії з будівництва клінік в Голосієві, склав план побудови хірургічної клініки і кузні разом з товаришем Швандіним (нині це 6-й корпус НУ-БіП України). Був головою ковальської комісії КВЗІ, членом Будинку Вчених в Києві та членом предметної комісії в Будинку Вчених з викладання в Київських ВУЗзах. Василь Іванович був проведений вченим III розряду п'ятирозрядної сітки і зареєстрований в сітку № 7 з реєстрації професорів технічної освіти. Був членом «Спілки войовничих безвірників» Київського округу, членський квиток № 2921 від Х. III. 30 р. (Сучасний мовою це б називається «Спілка войовничих атеїстів») [1].

Будучи професором хірургії в КВЗІ, Василь Іванович допомагав студентам в організації наукового журналу, намагався поглибити знання студентів, відрізнявся твердою громадською позицією. З 1924 до 1928 рр. викладання дисципліни «Ветеринарне акушерство і гінекологія» проводили окремим курсом на кафедрі оперативної хірургії і акушерства, а першим її викладачем став професор Василь Іванович Стеллецький. З вересня 1928 року до липня 1937 року цей курс викладав доцент цієї ж кафедри Костянтин Іванович Туркевич (як і Стеллецький, у свій час закінчив Казанський ветеринарний інститут).

З 1928 до 1933 рр. Василь Іванович публікує низку праць акушерсько-

го спрямування, а саме: «Бугай для череди» (1928), «Племінна справа» (1930), «Про спаровування коней» (1930), «Як доглядати жеребну кобилу, тільну корову та порослу свиню» (1930), «Болезни молодняка и борьба с ними» (1933), «К вопросу о преподавании ветеринарного акушерства у ветеринарных вузах» (1933).

У цей же час В. І. Стеллецький був членом бібліографічної комісії з популяризації ветеринарних знань серед селянства України, членом Будинку вчених у м. Києві.

26 червня 1930 року, як зазначає у своєму рукописі сам Василь Іванович Стеллецький, він прийняв пропозицію заснувати сільськогосподарський ВНЗ із ветеринарним факультетом у м. Оренбург, куди і був переведений на роботу. У 1930–1937 рр. В. І. Стеллецький працював професором Оренбурзького сільськогосподарського інституту. Тепер це Оренбурзький державний аграрний університет. І дійсно, з притаманною йому енергією і завзятістю В. І. Стеллецький взяв активну участь у створенні інституту і ветеринарного факультету. Кафедра ветеринарної хірургії була заснована в 1930 році, одночасно з відкриттям ветеринарного факультету. Засновником, організатором і першим завідувачем цієї кафедри, яку очолював до 1937 року, був професор Василь Іванович Стеллецький. Окрім участі в організації ветеринарного факультету та інституту в цілому, В. І. Стеллецький керував там же будівництвом хірургічної клініки (1932–1934 рр.).

У 1934 році створена ним кафедра ветеринарної хірургії була розділена на три кафедри: загальної і спеціальної хірургії з ортопедією та офтальмологією; оперативної хірургії з то-

пографічною анатомією; акушерства з ветеринарною гінекологією [1, 7].

У 1937 році Василь Іванович Стеллецький перевівся на роботу до Білоцерківського сільськогосподарського інституту. Тоді йому був 71 рік.

23 червня 1938 р. рішенням Вищої атестаційної комісії (протокол № 28/79) В. І. Стеллецький був затверджений вченому званні професора по кафедрі «хірургія». З цього ж року в зазначеному інституті кафедра оперативної хірургії почала працювати самостійно, коли її завідувачем за конкурсом був обраний професор Василь Іванович Стеллецький [1, 4].

З початком війни, у 1941 році, Василь Іванович евакуювався на схід у Чкаловську (нині Оренбурзьку) область; пізніше був призначений професором Киргизького сільськогосподарського інституту (м. Фрунзе) [4].

У 1944 році після звільнення Білої Церкви від фашистських окупантів відновився систематичний набір студентів на перші курси ветеринарного і агрономічного факультетів. У цьому ж році професор В. І. Стеллецький повернувся з евакуації до Білоцерківського сільськогосподарського інституту, де працював завідувачем кафедри оперативної хірургії, докладаною чимало зусиль щодо відновлення матеріально-технічної бази кафедри й інституту, яка була майже повністю знищена за період німецької окупації. Він продовжував займатися науковою роботою, брати участь у наукових конференціях.

У 1945 році Президією Верховної Ради СРСР професор Василь Іванович Стеллецький за бездоганну і багаторічну роботу був нагороджений медаллю «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» [4].

11 березня 1946 р. В. І. Стеллецький одержав атестат професора.

За видатну діяльність в галузі розвитку хірургічних наук Президія Верховної Ради УРСР своїм указом від 30 листопада 1946 р. присвоїла Василю Івановичу Стеллецькому звання «Заслуженого діяча наук УРСР» [4].

У 1947 році, описуючи історію Київського ветеринарного інституту (КВІ) для розділу монографії «Історія вищого ветеринарного образования в СССР», який характеризував діяльність КВІ, серед бувших керівників кафедр, які брали участь у їх створенні й будівництві інституту, цілком заслужено було згадане прізвище заслуженого діяча наук, професора В. І. Стеллецького.

Стеллецький Василь Іванович виховав численний загін відомих науковців: О. Я. Красніцький, В. І. Морев, М. В. Садовський, І. О. Поваженко, Ф. М. Пономаренко, С. В. Баженов, В. П. Сидоров, П. М. Лемішко, В. Г. Касьяненко та багато інших.

На все життя В. І. Стеллецький зберіг інтерес до обраного фаху. До останніх днів залишався допитливим, активним, діючим хірургом, експериментатором, новатором, взірцем для молодих науковців.

Професор В. І. Стеллецький – автор десяти друкованих наукових робіт та 49 різних науково-популярних та публіцистичних статей у газетах і журналах.

Після тривалої хвороби 19 квітня 1949 р. на 83-му році життя професор Василь Іванович Стеллецький помер, похований у м. Біла Церква.

### **Висновки і перспективи.**

У даній роботі біографічний матеріал стосовно фахової і суспільної

діяльності Василя Івановича Стеллецького подано в хронологічній послідовності. За намаганням, максимально повно відтворена низка біографічних дат життя дала можливість наблизитися до цілісного бачення життєвого шляху одного із засновників Київського ветеринарно-зоотехнічного інституту, створити узагальнюючий образ людини з багатотою на події біографією.

Нинішній українській історіографії бракує узагальнюючих робіт підсумовуючого характеру, які так чи інакше стосуються постаті В. І. Стеллецького і повною мірою відображають різноманітні аспекти його діяльності та життя. Саме це й надає перспективним дослідженням актуальності, новизни, значущості, а особливо напередодні відзначення 100-річного ювілею заснування факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України.

### **References**

1. Nevidomi storinky istorii Kyivskoho veterinarnoho instytutu [Unknown pages of the history of the Kiev Veterinary Institute]. Available at : <https://nubip.edu.ua/node/17364>.
2. Vlasenko, V. M. (2016). Vony tvoryly nashu velych [They created our greatness]. Bila Tserkva, 244–245.
3. Maksimov, V. (1995). Ucheniypatriot [Scientistpatriot]. Znyalylichka, 209, 2.
4. Profesor V. I. Steletskyi. Do 100-richchia zdnia narodzhennia [Professor Steletsky. To the 100th anniversary of the birthday] (1966). Zaleninskikadry, 41 (475).
5. Provody vet. vracha V. I. Stelletsogo [Ways of veterinarian V. I. Stelletsy] (1904). Vestnik obschestvennoy veterinari, 22, 1159–1160.

6. Stelletskiy, V. I. (1904). Zemskaya veterinarnaya ambulatoriya v Voronezhskoy gubernii [Stelletskiy V. I. Zemsky veterinary outpatient clinic in Voronezh province] Veterinarnoe obozrenie, 1029–1039.
7. Buhanov, V. D., Skvortsov, V. N. (2011). Lechebnaya deyatelnost zemskoy veterinarii v Voronezhskoy gubernii [Medical activity of zemstvo veterinary medicine in Voronezh province]. Belgorod, Byulleten nauchnyih rabot, 28, 8–23.
8. Available at : <http://orensau.ru/ru/kafedry/778-2010-11-18-04-08-42>.

---

**V. I. Borodynia, (2018). Stelletskiy Vasily Ivanovich. Little-known biography pages.**

*Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 9(1): 56–63,

<https://doi.org/10.31548/ujvs2019.01.056>

**Summary.** This article presents some little-known facts of biography of Stelletskiy Vasyl Ivanovych – veterinary medicine specialist, organizer of veterinary medicine and veterinary education, Distinguished Scientist of Ukrainian SSR, one of the founders of Kyiv Veterinary and Zootechnical Institute (KVZI), professor, surgeon and obstetrician, scientist, the first lecturer of the course "Veterinary Obstetrics and Gynecology" in KVZI, which began his labor path as an ordinary county veterinarian. V. I. Stelletskiy devoted his entire life, on all positions and works, to veterinary medicine, training of young specialists, organization of university science and education. Since the foundation of KVZI in 1920, he has been working there for 10 years – until 1930. Throughout his life, from his early youth, V. I. Stelletskiy sought everything new and better, using his sense of responsibility, his own fantastic hard work and perseverance, constructive approach to solving the most difficult issues. The revolutionary preferences of his youth, which grew into active participation in the events of 1905 and 1917, responsibility for solving professional issues related to veterinary medicine (working as a county veterinarian), serving at front lines, participating in establishment of veterinary and zoology higher education entities, active pedagogical, teaching and scientific activity is not an exhaustive list of affairs V. I. Stelletskiy was involved in. Biographical information and events from V. I. Stelletskiy's life are described in close connection with his civic position, professional and social activity and should be perceived in connection with events and needs existing at the time when he lived..

**Keywords:** Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine of the NULES of Ukraine, Kyiv Veterinary and Zootechnical Institute, Stelletskiy Vasyl Ivanovych, biography