



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print  
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet9403  
http://nvlvet.com.ua

UDC 619:618.14-089

## The research of tolerance of solution for intrauterus application “Yodozol”

R.M. Sachuk<sup>1</sup>, O.A. Katsaraba<sup>2</sup>, Ya.S. Stravsky<sup>3</sup>, S.V. Zhigalyuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Epizootology Station IVM NAAS, Rivne, Ukraine

<sup>2</sup>Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

<sup>3</sup>DVNZ “Ternopil State Medical University named after I. Ya. Gorbachevsky of the Ministry of Health of Ukraine”, Ternopil, Ukraine

### Article info

Received 19.03.2019  
Received in revised form  
22.04.2019  
Accepted 23.04.2019

Research Epizootology Station IVM  
NAAS, Knyaz Vladimir Str., 16/18,  
33028, Rivne, Ukraine.  
Tel.: +38-097-671-90-63  
E-mail: sachuk.08@ukr.net

Stepan Gzhytskyi National  
University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
Pekarska Str., 50, Lviv,  
79010, Ukraine.  
Tel.: +38-067-670-68-46  
E-mail: Katsaraba@gmail.com

DVNZ “Ternopil State Medical  
University named after  
I. Ya. Gorbachevsky of the Minis-  
try of Health of Ukraine”,  
Ternopil, 46001, Ukraine

*Sachuk, R.M., Katsaraba, O.A., Stravsky, Ya.S., & Zhigalyuk, S.V. (2019). The research of tolerance of solution for intrauterus application “Yodozol”. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 21(94), 15–19. doi: 10.32718/nvlvet9403*

Complex clinical trials have been carried out in order to study the tolerance and detail of the effect on the morpho-functional state of the organism of target animals of the new development of PE “Biopharm” and the Experimental Station of Epizootology IVM NAAS – solution for intrauterus use in the form of aerosol “Yodozol”, which will help predict the appearance of side effects from drug and prevent it. Methods of evaluation of a medicinal product for clinical trials, including for determining tolerance limits, which were used, included: the determination of the general clinical state of the organism, the study of hematological and biochemical parameters of blood, the control of the age of their first calving and service period, as well as statistical (calculation of average values and error of experimental data). “Yodozol” is a light yellow liquid, 1 ml of which contains 5 mg of iodine and 10 mg of potassium iodide. The drug is used for the prophylaxis and treatment of postpartum intrauterine infections in cows, pigs, sheep and goats (endometritis, pyrometers, cervicitis, vaginitis, delayed digestion caused by microorganisms sensitive to iodine), after giving rhombus, cesarean section and postpartum sanitation of the uterus. Medical product possesses anti-microbial, anti-inflammatory and analgesic actions, improves proliferative processes of genital organs, reduces the time of recovery of animals. The drug is used in accordance with the guidelines, after which livestock products are used without restriction. It has been established that the new medicinal product “Yodozol” with three times intrauterine application of cattle at intervals of 48 hours in doses that 2–10 times exceeds the recommended therapeutic, is tolerant. The excess amount of the drug does not cause significant side effects when injected into the uterus. There was no negative influence on the general clinical condition of cows and changes in the morpho-functional state of their organism. Three animals had an increase in the volume of the uterus, omission of horns and the body of the uterus. However, this is a normal individual physiological local reaction of the body to the introduction of an increased amount of foreign matter, which does not affect the general physiological state of animals. The volume and physiological placement of the uterus independently came to normal after the discontinuation of the drug. In all experimental animals exposed to different doses of the iodosol drug, the age of their first calving was from  $29.0 \pm 1.87$  to  $33.7 \pm 2.27$  months, the service period from  $76.3 \pm 2.27$  to  $81.0 \pm 0.71$  days, fluctuating within the limits of physiological norms. All conducted studies of the tolerance of the solution for intrauterine application “Yodozol” were included in the registration materials of the medicinal product.

**Key words:** iodine, potassium iodide, dose, blood, hematology, biochemistry, calving, service period, “Yodozol”.

## Дослідження толерантності розчину для внутрішньоматкового застосування “Йодозол”

Р.М. Сачук<sup>1</sup>, О.А. Кацараба<sup>2</sup>, Я.С. Стравський<sup>3</sup>, С.В. Жигалюк<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Дослідна станція епізоотології ІВМ НААН, м. Рівне, Україна

<sup>2</sup>Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна

<sup>3</sup>ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України”, м. Тернопіль, Україна

Для вивчення толерантності та деталізації впливу на морфо-функціональний стан організму цільових тварин нової розробки ПП “Біофарм” та Дослідної станції епізоотології ІВМ НААН – розчину для внутрішньоматкового застосування у вигляді аерозолу “Йодозол”, проведено комплексні клінічні випробування, що допоможуть спрогнозувати появу побічних ефектів від препарату та запобігти цьому. Використані методи оцінки лікарського засобу, що висуваються до клінічних випробувань, у тому числі для визначення меж толерантності, які включають: визначення загального клінічного стану організму, дослідження гематологічних і біохімічних показників крові, контроль віку першого їхнього отелення і сервіс-періоду, а також статистичні (обчислення середніх величин та похибки експериментальних даних). “Йодозол” – спінена рідина світло-жовтого кольору, 1 мл якої містить 5 мг йоду та 10 мг калію йодиду. Препарат застосовують для профілактики та лікування післяродових внутрішньоматкових інфекцій у корів, свиней, овець і кіз (ендометритів, пірометри, цервіцитів, вагінітів, затримки посліду, спричинених чутливими до йоду мікроорганізмами), після надання рододопомоги, кесаревого розтину та післяродової санації матки. Лікарський засіб володіє проти-мікробною, протизапальною та знеболювальною діями, поліпшує проліферативні процеси статевих органів, скорочує терміни одужання тварин. Препарат застосовують згідно з настановою, після чого продукцію тваринництва використовують без обмежень. Встановлено, що новий лікарський засіб “Йодозол” при триразовому внутрішньоматковому застосуванні великій рогатій худобі з інтервалом 48 годин у дозах, що в 2–10 разів перевищують рекомендовану терапевтичну, проявляє себе толерантно. Надлишкова кількість препарату не викликає суттєвих побічних ефектів при введенні в матку. Негативного впливу на загальний клінічний стан корів і змін морфо-функціонального стану їх організму не виявлено. У трьох тварин було встановлено збільшення об’єму матки, опущення рогів і тіла матки. Однак це є нормальною індивідуальною фізіологічною місцевою реакцією організму на введення підвищеної кількості сторонньої речовини, яка не впливає на загальний фізіологічний стан тварин. Об’єм і фізіологічне розміщення матки самостійно приходили до норми після припинення введення препарату. У всіх піддослідних тварин, що піддавалися впливу різних доз препарату “Йодозол”, вік першого їхнього отелення становив від  $29,0 \pm 1,87$  до  $33,7 \pm 2,27$  міс., сервіс-період від  $76,3 \pm 2,27$  до  $81,0 \pm 0,71$  днів, що коливається в межах фізіологічних норм. Усі проведені дослідження толерантності розчину для внутрішньоматкового застосування “Йодозол” увійшли до реєстраційних матеріалів лікарського засобу.

**Ключові слова:** йод, калію йодид, доза, кров, гематологія, біохімія, отелення, сервіс-період, “Йодозол”.

## Вступ

Для профілактики і лікування післяродових внутрішньоматкових інфекцій у корів, кобил, свиноматок, овець і кіз ПП “Біофарм” спільно з Дослідною станцією епізоотології ІВМ НААН розроблено новий аерозольний внутрішньоматковий препарат “Йодозол”, до складу якого входить йод та калію йодид (Sachuk & Katsaraba, 2018). Обов’язковою умовою реєстрації нових лікарських препаратів є їхні клінічні дослідження, у тому числі щодо ефективності та толерантності (Kosenko et al., 1997; Muzyka, 2014; Todorik et al., 2018; Gutuj et al., 2018). Відповідно до законодавства розвинених країн світу, правил Належної виробничої практики одним з обов’язків розробника є випробування, які необхідно здійснювати і на етапі розроблення активної речовини і лікарського препарату.

Дослідження толерантності нових лікарських засобів для ветеринарної медицини, насамперед антимікробних препаратів, сприяє вивченню механізму їхньої дії та розуміння їхнього впливу на морфо-функціональний стан організму цільових тварин, що дозволяє спрогнозувати побічні ефекти та запобігти їхній появі (Zakon Ukrainy, 1992).

Також потрібно врахувати, що вивчення толерантності лікарських засобів є одним з чільних питань системи гарантування якості та безпеки терапевтичних маніпуляцій.

Метою було вивчення толерантності йодовмісного препарату “Йодозол” за умов внутрішньоматкового введення великій рогатій худобі підвищених доз його компонентів.

## Матеріал і методи досліджень

В роботі використано нову розробку – аерозольний внутрішньоматковий препарат “Йодозол”, до складу якого входить йод у кількості 5 мг в 1 мл препарату та калію йодид – 10 мг відповідно. Піноутворюючий аерозоль застосовують для профілактики та лікування післяродових внутрішньоматкових інфекцій у корів, кобил, свиноматок, овець і кіз, у тому числі ендометритів, пірометри, цервіцитів, вагінітів, затримки посліду, спричинених чутливими до йоду мікроорганізмами, після надання рододопомоги, кесаревого розтину та післяродової санації матки. За умови застосування препарату згідно з листівкою-вкладкою продукцію тваринництва використовують без обмежень. Препарат розфасований у металеві контейнери (балони) – місткістю 60 см<sup>3</sup>, герметизовані клапанами. На даному етапі засіб проходить перед-реєстраційні клінічні випробування.

Дослідження проводили на базі ДП ДГ “Тучинське” Гошанського району Рівненської області на п’ятнадцяти клінічно здорових телицях абердин-ангуської породи віком від 9 до 11 місяців живою вагою від 230 до 360 кг. Тварин за принципом аналогів було розділено на 5 груп по 3 тварини в кожній. Тваринам першої (контрольної) групи препарат не вводили. Тваринам II, III, IV і V груп був введений внутрішньоматково препарат “Йодозол” з розрахунку 50, 100, 250 і 500 мг йоду на 1 кг маси тіла на добу відповідно. Для розкриття шийки матки телицям вводили 1 мл препарату “Броестрофан”. У зв’язку з негативним впливом великої кількості пропеленту на стан матки, у експерименті використано препарат без газо-

подібних речовин (Sachuk, 2018). Вміст препарату “Йодозол” вводили за допомогою шприца Жане, який з’єднаний з катетером гумовою трубкою. Проведене триразове задавання препарату з інтервалом 48 годин за схемою: другій групі вводили 45 мл препарату в матку; третій – 90 мл, четвертій – 135 мл; п’ятій – 180 мл. Кров від тварин відбирали на 1-у, 3-ю та 7-у добу експерименту. Кров із трилоном використовували для гематологічних досліджень, сироватку – для визначення біохімічних показників. Клінічне спостереження за піддослідними тваринами проводили щоденно двічі на добу. При цьому фіксували загальний стан тварин, температуру тіла, частоту дихання, частоту серцевих скорочень, поведінкові рефлекси, споживання води та корму. Обстежували стан слизових оболонок, шкірного та шерстного покриву, ректально – стан рогів матки – наявність набряку, болючості. У крові досліджували концентрацію гемоглобіну, кількість еритроцитів і лейкоцитів, величину гематокриту. У сироватці крові визначали вміст загального білка, активність лужної фосфатази та активність ферментів переамінування (аланінамінотрансферази та аспаратамінотрансферази), вміст сечовини і креатиніну на біохімічному фотометрі “Stat fax 1904® Plus”, згідно з рекомендованими методиками у лабораторії методів епізоотологічного моніторингу Дослідної станції епізоотології ІВМ НААН (Zvereva et al., 1989; Kondraxin et al., 2004).

Статистичну обробку результатів проводили за загальноприйнятною біометричною методикою (Lakin, 1990). Різницю між двома середніми величинами вважали статистично вірогідною при \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

### Результати та їх обговорення

За результатами щоденного клінічного огляду не встановлено суттєвих, видимих змін у поведінці та

апетиті тварин дослідних груп порівняно з тваринами контрольної групи. Температура тіла, частота дихальних рухів та серцевих скорочень у тварин усіх груп перебували в межах фізіологічної норми. Відхилень у загальному стані телиць дослідних груп, окрім прояву у деяких тварин короткочасної діареї, яка тривала не більше ніж 1–2 доби після припинення введення препарату, не спостерігали. Спостерігалось незначне зниження рубцевої активності (зменшення частоти та сили скорочень рубця) у телиць IV та V дослідної групи на 7-му добу задавання препарату. У тварин III, IV та V груп на 7-му добу експерименту знизилася середня добова кількість споживання корму порівняно з контрольною групою.

Збільшення об’єму матки, опущення рогів і тіла матки були виявлені в одній телиці II групи, двох тварин III групи, по одній тварині IV та V груп, що є нормальною індивідуальною фізіологічною місцевою реакцією організму на введення підвищеної кількості сторонньої речовини, яка не впливає на загальний фізіологічний стан тварин. Об’єм і фізіологічне розміщення матки самостійно приходили до норми після припинення введення препарату.

Результати дослідження гематологічних показників телиць за умов внутрішньоматкового застосування різних доз препарату “Йодозол” наведено у таблиці 1. Згідно з результатами, введення підвищених доз препарату викликає, у певні дні незначні зміни гематологічних показників порівняно з контролем. Так, виявлена статистично вірогідна різниця ( $P < 0,05$ ), у зменшенні концентрації гемоглобіну в крові телиць V групи (за десятиразового збільшення рекомендованої терапевтичної дози) на 3-тню добу, а також у збільшенні кількості лейкоцитів у крові тварин IV та V групи (за п’ятиразового та десятиразового збільшення рекомендованої терапевтичної дози) на 7-му добу.

**Таблиця 1**

Гематологічні показники телиць за умов застосування препарату “Йодозол” у підвищених дозах,  $M \pm m$ ,  $n = 3$

Групи тварин, доза препарату	Доба	Гемоглобін, г/л	Еритроцити, $10^{12}/л$	Лейкоцити, $10^9/л$
Група I (контроль), 0 мг/кг	1	$119,7 \pm 3,56$	$6,7 \pm 0,32$	$8,1 \pm 0,07$
	3	$126,7 \pm 3,49$	$6,3 \pm 0,07$	$9,0 \pm 0,11$
	7	$119,7 \pm 2,86$	$7,2 \pm 0,18$	$8,3 \pm 0,11$
Група II, 50 мг/кг	1	$108,7 \pm 2,94$	$6,6 \pm 0,47$	$9,6 \pm 1,11$
	3	$111,0 \pm 6,16$	$6,8 \pm 0,32$	$10,9 \pm 1,13$
	7	$124,7 \pm 3,89$	$7,1 \pm 0,11$	$9,9 \pm 0,14$
Група III, 100 мг/кг	1	$104,3 \pm 1,78$	$6,6 \pm 0,17$	$9,6 \pm 0,23$
	3	$102,7 \pm 2,68$	$6,5 \pm 0,33$	$9,3 \pm 0,23$
	7	$102,0 \pm 1,87$	$7,6 \pm 0,31$	$10,0 \pm 0,57$
Група IV, 250 мг/кг	1	$104,3 \pm 4,60$	$6,4 \pm 0,35$	$9,9 \pm 0,04$
	3	$102,0 \pm 4,42^*$	$6,4 \pm 0,39^{***}$	$10,2 \pm 0,15$
	7	$104,3 \pm 2,16^{**}$	$6,2 \pm 0,07$	$11,4 \pm 0,29$
Група V, 500 мг/кг	1	$100,0 \pm 1,87$	$6,4 \pm 0,07^*$	$11,4 \pm 0,53$
	3	$98,3 \pm 2,68$	$6,0 \pm 0,11$	$10,6 \pm 0,26$
	7	$103,0 \pm 2,83$	$5,9 \pm 0,07$	$11,5 \pm 0,27^*$

Примітка: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$

Виявлені відхилення не є тенденційними чи закономірними та не впливають на результати. Тому зміни в гематологічних показниках телиць дослідних груп не можна вважати клінічно значущими, оскільки усі отримані значення перебувають у межах фізіологічної норми.

Результати біохімічних досліджень сироваток крові тварин за умов внутрішньоматкового застосування різних доз препарату “Йодозол” наведено у таблиці 2.

Встановлено, що відхилення окремих біохімічних показників крові телиць різних дослідних груп від показників контрольної групи є статистично

вірогідними. Проте, як і у випадку з гематологічними показниками, закономірної тенденції динаміки показників під впливом підвищених доз препарату не спостерігається. Статистично вірогідне зменшення вмісту загального білка і активності лужної фосфатази, як і збільшення активності ферментів (АсАТ, АлАТ), а також концентрації сечовини і креатиніну в сироватці крові, виявлено у телиць різних дослідних груп і в різний період відбору крові не мають групової чи часової прив’язки. До того ж, незалежно від введеної дози, значення досліджуваних показників залишаються у межах фізіологічної норми.

**Таблиця 2**

Біохімічні показники телиць за умов застосування препарату “Йодозол” у підвищених дозах,  $M \pm m$ ,  $n = 3$

Групи тварин, доза препарату	Доба	Загальний білок, г/л	АсАТ, мккат/л	АлАТ, мккат/л	ЛФ, од/л	Сечовина, ммоль/л	Креатинін, ммоль/л
Група I (контроль), 0 мг/кг	1	77,1 ± 1,83	2,2 ± 0,19	0,8 ± 0,07	30,3 ± 0,41	3,9 ± 1,2	95,0 ± 3,08
	2	79,1 ± 2,5	1,4 ± 0,26	1,3 ± 0,14	22,7 ± 1,08	4,3 ± 0,44	88,0 ± 0,71
	3	82,1 ± 1,45	1,9 ± 0,07	1,8 ± 0,07	22,3 ± 1,78	4,0 ± 1,3	107,3 ± 4,55
Група II, 50 мг/кг	1	87,4 ± 1,77*	2,4 ± 0,19	1,6 ± 0,07***	30,0 ± 0,71	4,1 ± 0,11	91,7 ± 1,08
	2	87,8 ± 2,26	2,6 ± 0,35*	1,0 ± 0,12	31,0 ± 1,23	4,9 ± 0,11	105,0 ± 5,1*
	3	70,9 ± 0,37**	2,3 ± 0,14	1,6 ± 0,22	20,0 ± 0,71	4,0 ± 0,08	120,3 ± 4,6
Група III, 100 мг/кг	1	69,9 ± 0,25*	2,1 ± 0,15	1,6 ± 0,22*	19,0 ± 0,71***	4,6 ± 0,35	103,7 ± 2,94
	2	67,1 ± 1,31**	2,1 ± 0,15	1,3 ± 0,33	22,0 ± 0,71	3,9 ± 0,07	107,0 ± 2,83**
	3	60,5 ± 0,26	1,8 ± 0,07	1,0 ± 0,12**	21,0 ± 0,71	3,87 ± 0,11	117,7 ± 5,49
Група IV, 250 мг/кг	1	62,4 ± 2,06**	1,7 ± 0,15	1,3 ± 0,25	21,7 ± 1,47**	4,0 ± 0,07	128,7 ± 1,08***
	2	69,5 ± 0,72*	2,0 ± 0,11	1,2 ± 0,07	34,0 ± 2,55**	4,8 ± 0,07	130,3 ± 1,47***
	3	64,1 ± 1,98***	2,03 ± 0,16	1,5 ± 0,27	36,7 ± 4,71*	5,6 ± 0,39*	110,3 ± 6,01
Група V, 500 мг/кг	1	70,7 ± 0,44*	2,8 ± 0,04*	1,8 ± 0,04***	29,3 ± 1,47	5,6 ± 0,32**	109,0 ± 0,71**
	2	61,3 ± 0,62**	2,3 ± 0,35	1,4 ± 0,07	23,7 ± 1,63	5,0 ± 0,60	100,3 ± 2,27**
	3	60,7 ± 0,37***	2,9 ± 0,08**	1,9 ± 0,04	33,7 ± 3,34*	6,23 ± 1,15***	131,7 ± 2,27**

Примітка: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$

Надалі у всіх піддослідних тварин, що піддавалися впливу різних доз препарату “Йодозол”, вік першого їхнього отелення становив, міс.: у I групі –  $33,0 \pm 1,87$ ; II –  $31,3 \pm 1,08$ ; III –  $29,2 \pm 0,71$ ; IV –  $31,7 \pm 1,08$ ; V –  $33,7 \pm 1,08$ , сервіс-період, діб – у I групі –  $78,7 \pm 1,087$ ; II –  $78,7 \pm 2,27$ ; III –  $81,7 \pm 1,08$ ; IV –  $76,3 \pm 2,27$ ; V –  $81,0 \pm 0,71$ . Дані показники коливаються в межах фізіологічних норм.

**Висновки**

Новий розчин для внутрішньоматкового застосування “Йодозол”, при трикратному внутрішньоматковому застосуванні великій рогатій худобі із інтервалом 48 годин у дозах, що перевищують у 2–10 разів рекомендовану терапевтичну, проявляє себе толерантно. Надлишкова кількість діючих речовин не викликає суттєвих побічних ефектів при введенні в матку. Негативного впливу на загальний клінічний стан корів і змін морфо-функціонального стану їхнього організму не виявлено.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на завершення клінічних випробувань розчину для внутрішньоматкового засто-

сування “Йодозол” при його застосуванні для дрібної рогатої худоби.

**References**

Gutyj, B., Grymak, Y., Hunchak, V., Mysak, A., Nazaruk, N., Brezvyin, O., Hariv, I., Shcherbatyy, A., Semeniv, B., Bushueva, I., Parchenko, V., & Kaplaushenko, A. (2018). Preclinical searches of the preparation Thireomagnile. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 688–695. doi: 10.15421/2018\_267.

Kondraxon, I.P., Arxipov, A.V. & Levchenko, V.I. (2004). *Metodu veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki* [Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics]. Moskov: Kolos S (in Russian).

Kosenko, M.V., Malyk, O.G., & Kotsyumbas, I.Ya. (1997). *Toksykologichniy kontrol' novykh zasobiv zahystu tvaryn: metodychni rekomendacii* [Poison control of new means of protecting animals: guidelines]. Kiev (in Ukrainian).

Lakin, H.F. (1990). *Biometria* [Biometrics]. Moskow: Vuzsai chkola (in Russian).

Muzyka, V.P. (2014). *Vyvchennya tolerantnosti preparatu “Florikol” na velykiy rohatiy khudobi* [Study of the tolerance of the drug “Floricol” on the large horned

- livestock]. Lvov: Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu biolohiyi tvaryn i Derzhavnoho naukovo-doslidnoho kontrol'noho instytutu vetpreparativ ta kormovykh dobavok (in Ukrainian).
- Sachuk, R.M. (2018). Doslidzhennia tolerantnosti aerzolnoho vnutrishnomatkovoho aerzolnoho preparatu "Tseftiozol" na velykii rohatii khudobi [Research of tolerance of aerosol intrauterine aerosol preparation "Ceftiozol" on large cattle]. Biuleten "Veterynarna biotekhnolohiia", 32(2), 479–486 (in Ukrainian).
- Sachuk, R.M., & Katsaraba, O.A. (2018). Investigation of stability of intrauterine aerosol preparation "Yodozol". *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(92), 29–33. doi: 10.32718/nvlvet9206.
- Todoriuk, V.B., Hunchak, V.M., Gutyj, B.V., Gufriy, D.F., Hariv, I.I., Khomyk, R.I., & Vasiv, R.O. (2018). Preclinical research of the experimental preparation "Ferosel T". *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 1(1), 3–9. doi: 10.32718/ujvas1-1.01.
- Zakon Ukrainy "Pro veterinarnu medycynu" vid 25 chervnja 1992 r. №2498-XII (zi zminamy i dopovnennjamy) [The Law of Ukraine of June 25, 1992 N 2498-XII "On veterinary medicine" (amended and supplemented)] (in Ukrainian).
- Zvereva, H.V., Chomin, S.P., & Oleskiv, V.N. (1989). Metodika akucherskoi i ginekologicheskoi dispanserizacii korov i tolok [Methods of obstetrical and gynecological examination of cows and heifers]. Lvov: Lvovskii zoovet inst. (in Ukrainian).