

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/nvlvet10104

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 619:618.33/36 – 008.–079

Prediction of birth and postpartum pathology in deep-calving heifers by biochemical parameters of blood

L. V. Koreyba

Dniprovsky State Agro-Economical University, Dnipro, Ukraine

Article info

Received 21.12.2020

Received in revised form

20.01.2021

Accepted 21.01.2021

Dnipro State Agrarian and
Economic University, Serhiya
Yefremova Str., 25, Dnipro,
49000, Ukraine.
Tel.: +38-056-68-33-77
E-mail: lyudkorflk@gmail.com

Koreyba, L. V. (2021). Prediction of birth and postpartum pathology in deep-calving heifers by biochemical parameters of blood. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 23(101), 21–25. doi: 10.32718/nvlvet10104

The success of the control of obstetric diseases in cattle depends on the timely implementation of preventive measures, and, in cases of pathology, on diagnosis, effective obstetric care and treatment. A prominent place is given to blood tests among the methods that allow to objectively assess the state of health and the course of the pathological process in animals' bodies. The study of biochemical parameters of blood allows for the assessment of the state of metabolic processes in animals, with high accuracy in establishing the body's general condition and predicting complications and adjusting their prevention and therapy. The goal of the work: our work aimed to study the biochemical parameters of the blood of deep-calving heifers for the prediction, correction, and prevention of obstetric pathology during childbirth and puerperium. The research was carried out on deep-calving heifers of Holstein breed selected on the principle of analogues. Biochemical examination of blood serum was performed in the district laboratory of veterinary medicine. Indicators of protein and mineral metabolism were determined in the blood serum of deep-calving heifers: total protein, carotene, reserve alkalinity, inorganic phosphorus, albumin content, class M immunoglobulins. The obtained research results indicate that the total protein content corresponds to the norm in deep-calving heifers of the Holstein black-spotted breed. The protein coefficient exceeds the standard. There are pronounced deviations in the blood's biochemical parameters: low levels of carotene almost two-fold, reserve alkalinity – 1.91-fold, the total calcium content – by 16.08 % and the ratio of calcium to phosphorus by 17.78 %. Since the decrease in carotene content correlates with the predisposition to endometritis, the Holstein black-spotted breed's deep-calving heifers are prone to developing birth and postpartum pathology. For pregnant cows which are predisposed to postpartum obstetric pathology, that occur in weak parturition activity, failure to release the placenta, uterus subinvolution, endometritis and postpartum hypocalcaemia, unfavorable prognostication is the low concentration in blood plasma of general calcium, inorganic phosphorus and carotene.

Key words: heifers, pregnancy, birth and postpartum pathology, biochemical parameters of blood, biochemical research.

Прогнозування родової та післяродової патології у глибокотільних нетелей за біохімічними показниками крові

Л. В. Корейба

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Успіх боротьби з акушерськими захворюваннями маточного поголів'я великої рогатої худоби залежить від своєчасного проведення профілактичних заходів, а у випадках появи патології – від діагностики, ефективного надання акушерської допомоги та проведення лікування. Серед методів, що дають можливість об'єктивно оцінити стан здоров'я та перебігу патологічного процесу в організмі тварин, чільне місце відводиться дослідженню крові. Дослідження біохімічних показників крові дозволяє достовірно

оцінити стан метаболічних процесів в організмі тварин, з високою точністю встановлювати не тільки загальний стан організму, а й прогнозувати ускладнення, коректувати їх профілактику та терапію. Мета роботи полягала у вивченні біохімічних показників крові глибокотільних нетелей для прогнозування, корекції і профілактики акушерської патології в період родів та пуерперію. Дослідження проводились на глибокотільних нетелях голштинської породи, відібраних за принципом аналогів. Біохімічне дослідження сироватки крові проводили в районній лабораторії ветеринарної медицини. У сироватці крові глибокотільних нетелей були визначені показники білкового та мінерального обміну: загальний білок, каротин, резервна лужність, неорганічний фосфор, вміст альбумінів, імуноглобуліни класу М. Отримані результати досліджень свідчать про те, що у глибокотільних нетелей голштинської чорно-рябої породи загальний вміст білка відповідає рівню норми, а білковий коефіцієнт перевищує нормативний показник. Встановлені виражені відхилення в біохімічних показниках крові: низький рівень каротину майже в 2 рази, резервної лужності – в 1,91 рази, вмісту загального кальцію – на 16,08 % і співвідношення Кальцію до Фосфору на 17,78 %. Оскільки зниження вмісту каротину корелює зі схильністю до ендометриту, то глибокотільні нетелі голштинської чорно-рябої породи схильні до розвитку родової та післяродової патології. Доведено, що для схильних до родової та післяродової патології корів несприятливим прогнозом щодо виникнення слабкої родової діяльності, затримки посліду, субінволюції матки, ендометриту та післяродової гіпокальціємії є низька концентрація у сироватці крові кальцію загального, фосфору неорганічного та каротину.

Ключові слова: нетелі, вагітність, родова та післяродова патологія, біохімічні показники крові, біохімічне дослідження.

Вступ

Вагітність – це складний фізіологічний процес в організмі самки, який пов'язаний з плодоносінням, що проходить з моменту запліднення до родів і супроводжується суттєвими навантаженнями на організм матері в зв'язку з формуванням плаценти, а також органів та систем організму плода, що розвивається (Koreyba, 2014; Zhelavskiy, 2017).

У здорових тварин гомеостаз і показники метаболізму підтримуються на постійному рівні, незалежно від терміну вагітності. Одні тварини здатні зберігати оптимальний рівень і якість життєвих процесів у всі фізіологічні періоди життя, тимчасом як у інших недостатньо внутрішніх резервів для їх підтримки (Bomko et al., 2018; Sachuk et al., 2019; Grymak et al., 2020; Mazur et al., 2020; Zhelavskiy et al., 2020). Тому у таких тварин під час вагітності до субклінічних розладів обміну речовин розвиваються зміни гомеостазу. Характер порушень метаболізму в організмі тварин з різним фізіологічним станом добре характеризують гематологічні показники (Levchenko et al., 2002; Vlizlo et al., 2012; Zamazii et al., 2015).

У період плодоносіння змінюються основні метаболічні процеси в організмі самки, оскільки збільшується потреба у поживних речовинах і змінюються показники водно-сольового балансу. Нежданов А. Г. (1978 р.) акушерсько-гінекологічну патологію у корів пояснює недостатньою і неповноцінною годівлею, огріхами в утриманні та догляді, несвоєчасним осіменінням тощо. Під впливом несприятливих факторів виникають розлади в статевій системі самок у вигляді зниження регенеративної, гормональної секреторної та моторної функції, що веде до неплідності та вибракування тварин. Дефіцит біологічно активних речовин, а саме мікроелементів та вітамінів, у кормах тварин обумовлює зниження резистентності організму і виникнення хвороб обміну речовин, затримки посліду, ендометритів і маститів (Nezhdanov & Kuznecov, 1978).

Серед біологічних чинників, що обумовлюють симптоматичну неплідність у самок, значне місце займає акушерська і гінекологічна патологія, яка безпосередньо пов'язана з порушенням обмінних процесів, що виявляються на ранніх стадіях при визначенні біохімічного статусу організму тварин. Під впливом

несприятливих факторів виникають розлади в статевій системі самок, зокрема зниження регенеративної, гормональної секреторної та моторної функції, що веде до тривалої неплідності, яловості та вибракування тварин (Koreyba, 2014; 2015; Koreyba et al., 2015).

Акушерсько-гінекологічна патологія безпосередньо пов'язана з порушенням обмінних процесів, які виявляються на ранніх стадіях при визначенні біохімічного статусу організму тварин. На думку Нежданова А. Г. (1978 р.), Івашкевича О. П. (2013 р.), Ордіна Ю. Н. (2013 р.), Корейби Л. В. (2015, 2018, 2019 рр.), біохімічний профіль крові у вагітних самок дає можливість визначити функціональну активність фетоплацентарного комплексу, передбачити вірогідність виникнення родових та післяродових ускладнень (Nezhdanov & Kuznecov, 1978; Hryban et al., 1999; Duda, 2002; Ivashkevich, 2013; Ordin et al., 2013; Koreyba et al., 2015; Koreyba & Duda, 2018; Koreyba, 2019).

Отже, дослідження біохімічних показників крові дозволяє достовірно оцінити стан метаболічних процесів в організмі тварин, з високою точністю встановлювати не тільки загальний стан організму, а й прогнозувати ускладнення, коректувати їхню профілактику та терапію. Це особливо важливо для здійснення контролю метаболічних змін в організмі тварин і прогнозування розвитку акушерської патології вже на початкових термінах вагітності й особливо в період сухостою, коли плід інтенсивно росте й розвивається.

Мета роботи полягала у вивченні біохімічних показників крові глибокотільних нетелей для прогнозування, корекції і профілактики патології родів та післяродового періоду.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на глибокотільних нетелях голштинської чорно-рябої породи у господарствах Дніпропетровської області, де функціонує цехова система утримання тварин.

Для проведення дослідів була сформована група нетелів голштинської породи (30 тварин) на 7-му місяці тільності, відібраних за принципом аналогів.

Зразки крові для проведення лабораторних досліджень відбиралася вранці до годівлі тварин. Біохіміч-

ні дослідження сироватки крові проводили в районній лабораторії ветеринарної медицини.

Нами були визначені: загальний протеїн – рефрактометричним методом, каротин – фотометричним методом, резервна лужність за методом Раєвського, Кальцій – комплексометричним методом, неорганічний Фосфор за реакцією з молібденовим реактивом.

Визначення вмісту альбумінів проводили за стандартним колориметричним методом із застосуванням барвника бромкрезолового зеленого, з подальшою колориметрією на фотоелектроколориметрі при довжині хвилі 620–630 нм.

Імуноглобуліни класу М визначалися методом простої радіальної імунодифузії за Манчіні. Як стандарт використовувалася сироватка з раніше встановленим рівнем імуноглобулінів класу М (Москва). Фарбування проводили розчином амідно-чорного барвника 10Б. Облік одержаних результатів досліджень здійснювався шляхом вимірювання діаметрів кілець преципітації штангель-циркулем. Кількість імуноглобулінів М у випробуваній пробі визначалася шляхом порівняння діаметра кільця преципітату навколо лунки з калібрувальної кривої.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили методом малих виборок з використанням таблиці Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Усі дослідні тварини перебували в звичайних виробничих умовах, були клінічно здоровими і піддавалися постійному ветеринарному обстеженню. У господарствах проводились ветеринарно-санітарні заходи згідно з планом, складеним на початку року.

Згідно з планом протиепізоотичних заходів у господарствах проводились профілактичні імунізації і діагностичні дослідження, також проводились дослідження на туберкульоз, лейкоз, бруцельоз та гельмінтози.

Ветеринарними фахівцями проводиться акушерсько-гінекологічна диспансеризація маточного поголів'я великої рогатої худоби два рази на рік. Систематично проводяться лабораторні дослідження кормів та крові. Також виконується комплекс заходів, спрямованих на

запобігання неплідності – визначення оптимальних термінів осіменіння, чіткий всебічний контроль стану органів статеві системи, проведення діагностичних, лікувальних та профілактичних заходів.

У зв'язку з тим, що досліди проводилися в другій половині стійлового періоду, а також через економічні труднощі в господарствах годівля тварин не завжди була повноцінною, насамперед за вмістом вітамінів і мінеральних речовин, а також перетравлюваного протеїну. Іноді порушувалася і якість кормів.

З отриманих результатів досліджень у глибокотільних нетелей голштинської чорно-рябої породи видно, що загальний вміст протеїну ($75,60 \pm 5,23$ г/л) відповідає рівню норми (70,00–85,00 г/л).

Співвідношення альбумінів і глобулінів (білковий коефіцієнт) у зв'язку зі достовірно зниженим вмістом останніх ($45,76 \pm 3,02$ %) від загального вмісту протеїнів перевищує норму (27,00–58,00 %) (табл. 1).

Вміст каротину нижчий майже в 2 рази від нижньої межі норми ($9,30$ – $18,60$ мкмоль/л), і становить $2,79 \pm 0,11$ мкмоль/л.

Отримані результати показників мінерального обміну у глибокотільних нетелей показані на рис. 1. Так, значення резервної лужності в 1,91 раза нижче від норми ($4,60$ – $5,80$ г/л) для даного періоду тільності і становить $3,0 \pm 0,13$ г/л.

Таблиця 1

Показники білкового обміну у глибокотільних нетелей (n = 30)

Показники	Результати досліджень	Норма (середнє значення)
Загальний протеїн, г/л	$75,60 \pm 5,23$	70,00–85,00 (77,5)
Альбуміни, г/л	$41,08 \pm 2,51$	
Альбуміни, %	$54,34 \pm 3,24^*$	40,00–60,00 (50,00)
Глобуліни, г/л	$34,52 \pm 1,87$	
Глобуліни, %	$45,76 \pm 3,02^{**}$	27,00–58,00 (42,50)
Альбуміни/глобуліни	$1,19 \pm 0,10$	

Примітка: * P < 0,05, ** P < 0,01 щодо середнього значення норми

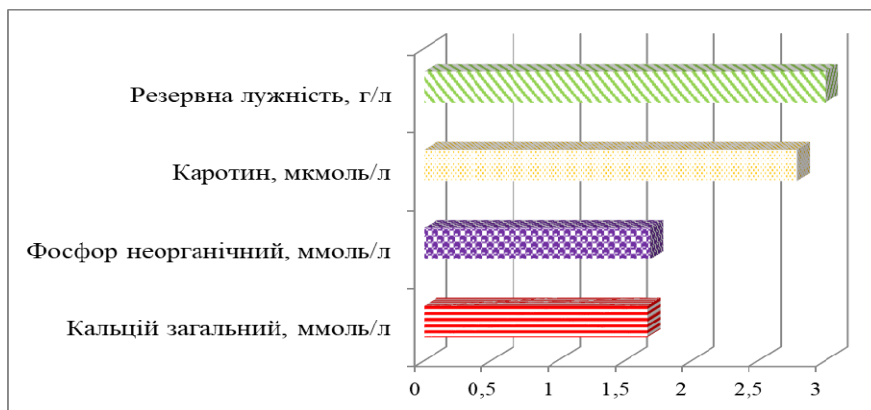


Рис. 1. Показники мінерального обміну у глибокотільних нетелей

Встановлено, що показник загального Кальцію на 16,08 % нижчий ($1,67 \pm 0,09$ ммоль/л) порівняно з показником нижньої межі норми (2,30–3,12 ммоль/л). Вміст Фосфору ($1,72 \pm 0,16$ ммоль/л) – відповідає рівню норми (1,60–2,30 ммоль/л) (рис. 2), проте співвідношення Кальцію до Фосфору знижено на 17,78 % (0,98) (проти значення 2,0).

Враховуючи той факт, що зниження каротину в сироватці крові призводить до переродження епітелію ендометрію, уповільнення його регенерації (Hryban et al., 1999; Duda, 2002) і корелює зі схильністю до ендометритів (Ivashkevich, 2013; Koreyba, 2015), можна зробити висновок, що нетелі голштинської чорнорябої породи є схильними до розвитку ендометритів.

На другому етапі досліджень була проведена рання акушерська диспансеризації корів у родильному відділенні. На підставі результатів акушерської диспансеризації ми зробили аналіз поширення акушерської патології у корів в умовах господарств.

У період проведення досліджень в умовах господарств патологічний перебіг родів реєстрували у 20 корів-первісток, що складає 66,6 % від загальної кількості розтєлених тварин. Досить часто роди у корів-первісток ускладнювались затримкою послїду. Нерідко акушерську допомогу надавали при патологічних отєлах внаслідок слабкості родових переймів і потуг у 10 (33,3 %) випадках.

На 7-у добу після отєлення діагностували післяродову субїнволюцію матки.

За період досліджень післяродову субїнволюцію матки та ендометрити реєстрували у 13 (43,3 %) корів. Ознаки типової і атипичної форм післяродового парезу реєстрували на 2–3 добу після отєлу у 2 (6,6 %) тварин.

Висновки

У глибокотїльних нетелїв голштинської чорнорябої породи у період тїльностї встановлено вираженї відхилення в біохїмічних показниках кровї: низький рївень каротину майже в 2 рази, резервна лужнїсть – в 1,91 раза, вміст загального Кальцію – на 16,08 % і співвідношення Кальцію до Фосфору на 17,78 %. Оскїльки зниження вмісту каротину корелює зі схильностю до ендометриту, то глибокотїльні нетелї в умовах господарств Дніпропетровського рєгїону є схильними до розвитку післяродової акушерської патологїї.

Отже, для схильних до акушерської патологїї корїв несприятливим прогнозом щодо виникнення слабкої родової дїяльностї, затримки послїду, субїнволюцїї матки, ендометриту та післяродової гіпокальцїємїї є низька концентрацїя у сироватцї кровї Кальцію загального, Фосфору неорганїчного та каротину.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченнї показникїв клїтинного і гуморального імунїтету та неспецифїчної реактивностї органїзму глибокотїльних корїв з метою прогнозування, корекцїї і профїлактики акушерської патологїї.

References

- Bomko, V., Kropyvka, Yu., Bomko, L., Chernyuk, S., Kropyvka, S., & Gutyj, B. (2018). Effect of mixed ligand complexes of Zinc, Manganese, and Cobalt on the Manganese balance in high-yielding cows during first 100-days lactation. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 420–425. doi: 10.15421/2018_230.
- Duda, Y. V. (2002). Osoblyvosti pryrodnoyi rezystentnosti koriv holshtyns'koyi porody riznoho fiziolohichnoho stanu za vplyvu biolohichno aktyvnykh rechovyn (propolisu ta hidrohumatu). Kyiv (in Ukrainian).
- Grymak, Y., Skoromna, O., Stadnytska, O., Sobolev, O., Gutyj, B., Shalovylo, S., Hachak, Y., Grabovska, O., Bushueva, I., Denys, G., Hudyma, V., Pakholkiv, N., Jarochoyich, I., Nahirniak, T., Pavliv, O., Farionik, T., Bratyuk, V. (2020). Influence of “Thireomagnile” and “Thyrioton” preparations on the antioxidant status of pregnant cows. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 122–126. doi: 10.15421/2020_19.
- Hryban, V. H., Syedykh, N. Y., Duda, YU. V., & Syedykh, A. I. (1999). Biokhimični pokaznyky krovi pislya transportno-aklimatyzatsiynoho stresu u neteliv ta koriv-pershotilok z pislyapolohovymy endometrytamy. *Naukovyy visnyk L'vivs'koyi deozhavnoyi akademiyi veterynarnoyi medytsyny im. S. Z. Hzyhts'koho*, 2, 22–24 (in Ukrainian).
- Ivashkevich, O. P. (2013). Vliyaniye gomeostaza sukhostoynnykh korov na vozniknoveniye rodovoy i poslerodovoy patologii. Gorki: BGSHA (in Russian).
- Korejba, L. V., & Duda, Ju. V. (2018). Biohimicheskij profil' krovi u korov s fiziolohicheskim i patologicheskim teche-niem poslerodovogo perioda Aktual'nye problemy intensivnogo rvzvitija zhivotnovodstva: materialy HHI Mezhdunarodnoj nauchnoprakticheskoy konferencii. Gorki: BGSHA, 2, 182–185 (in Russian).
- Koreyba, L. (2019). Haematological indicators in high-produced cows in dynamics of dry period. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(93), 37–40. doi: 10.32718/nvlvet9307 (in Ukrainian).
- Koreyba, L. V. (2014). Rodovi ta pislyarodovi uskladnennya u koriv holshtyns'koyi porody v umovakh v umovakh PrAT “Ahro-Soyuz” Synel'nykivs'koho rayonu Dnipropetrovs'koyi oblasti. *Problemy zoonzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny: zb. nauk. pr. Kharkivs'koyi derzhavnoyi zooveterynarnoyi akademiyi. Kharkivs'ka derzhavna zooveterynarna akademiya. Veterynarni nauky*, 29(2), 92–94 (in Ukrainian).
- Koreyba, L. V. (2015). Poshyrennya akushers'koyi patolohiyi u koriv holshtyns'koyi porody v umovakh pryvatnoho aktsionernoho tovarystva “Ahro-Soyuz” Synel'nykivs'koho rayonu Dnipropetrovs'koyi oblasti. *Problemy zoonzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny: Zbirnyk naukovykh prats' Kharkivs'koyi derzhavnoyi zooveterynarnoyi akademiyi*, 30(2), 78–82 (in Ukrainian).

- Koreyba, L. V., Spitsyna, T. L., & Holub, A. A. et al. (2015). Prohnozuvannya akushers'kohinekolohichnoyi patolohiyi u vysokoproduktyvnykh koriv za biokhimichnymy pokaznykamy krovi. Nauchnye trudy SWorld: mezhdunarodnoe periodicheskoe nauchn. izd. Ivanovo: Nauchnyj mir (in Ukrainian).
- Levchenko, V. I., Vlizlo, V. V., & Konrakhin, I. P. et al. (2002). Veterynarna klinichna biokhimiya. Bila Tserkva: BNAU (in Ukrainian).
- Mazur, N. P., Fedorovych, V. V., Fedorovych, E. I., Fedorovych, O. V., Bodnar, P. V., Gutyj, B. V., Kuziv, M. I., Kuziv, N. M., Orikhivskiy, T. V., Grabovska, O. S., Denys, H. H., Stakhiv, N. P., Hudyma, V. Yu., & Pakholkiv, N. I. (2020). Effect of morphological and biochemical blood composition on milk yield in Simmental breed cows of different production types. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 61–67. doi: 10.15421/2020_110.
- Nezhdanov, A. G., & Kuznecov, A. I. (1978). Obmen veshhestvu korov pri beremennosti, rodah i poslerodovoj period. *Veterinarija*, 4, 79–82 (in Russian).
- Ordin, Ju. N., Plahotin, I. N., & Baban', A. A. (2013). Sootnoshenie biokhimicheskikh pokazatelej krovi korov v norme i akusherstvoj patologii. Aktual'nye problemy veterinarного akusherstva i reprodukcii zhivotnyh: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 75-letiju so dnja rozhdenija i 50-letiju nauchno-prakticheskoy dejatel'nosti doktora veterinarных наук, professora G. F. Medvedeva. Gorki: BGSHA, 210–215 (in Russian).
- Sachuk, R., Stravsky, Y., Shevchenko, A., Katsaraba, O., Kostyshyn, Y., & Zhyhalyuk, S. (2019). Distribution, etiology and prevention of subclinical mastitis in cows. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(2), 18–21. doi: 10.32718/ujvas2-2.04.
- Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., & Ratych, I. B. et al. (2012). Laboratorni metody doslidzhen' u biolohiyi, tvarynnystvii ta veterynarniy medytsyni. L'viv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Zamazii, A. A., Kambur, M. D., & Lisovenko, V. M. (2015). Fiziologichni vlastyivosti krovi tilnykh koriv. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Veterynarna medytsyna* (in Ukrainian).
- Zhelavskiy, M. M. (2017). Ontogenetic features of the formation of local immune protection of the mammary gland of cows (literature review and original research). *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyj*, 19(79), 3–8. doi: 10.15421/nvlvet7801.
- Zhelavskiy, M., Kernychnyi, S., Mizyk, V., Dmytriv, O., & Betlinska, T. (2020). The importance of metabolic processes and immune responses in the development of pathology of cows during pregnancy and postpartum periods. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 3(2), 36–41. doi: 10.32718/ujvas3-2.06.