

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/nvlvet11602
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 619:616.91:618.1:636.2

The structure of gonadal dysfunctions in cows with chronic gynecological pathologies

S. O. Sidashova¹✉, B. V. Gutyj², M. M. Ilchyshyn³, V. B. Todoruk⁴, T. V. Martyshuk²

¹Agrarian Advisory Service of Odessa region, advisor to the NGO “All-Ukrainian Council of Women Farmers”, Odessa, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

³National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

⁴Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

Article info

Received 22.08.2024

Received in revised form
23.09.2024

Accepted 24.09.2024

Agrarian Advisory Service of
Odessa region, advisor to the NGO
“All-Ukrainian Council of Women
Farmers”, Odessa, Ukraine.
Tel.: +38-068-790-82-41
E-mail: sidashova2020@ukr.net

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary
Medicine and Biotechnologies,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.

National University of Life and
Environmental Sciences of
Ukraine, Heroiv Oborony Str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.

Institute of Animal Biology NAAS,
Vasyl Stus Str., 38, Lviv,
79034, Ukraine.

Sidashova, S. O., Gutyj, B. V., Ilchyshyn, M. M., Todoruk, V. B., & Martyshuk, T. V. (2024). The structure of gonadal dysfunctions in cows with chronic gynecological pathologies. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 26(116), 10–19. doi: 10.32718/nvlvet11602

The purpose of the scientific and industrial research was to determine the structure of gonadal dysfunctions in lactating cows with a history of chronic endometritis according to morphofunctional or pathomorphological indicators obtained in the conditions of industrial enterprises with the help of in vivo differential palpation diagnostics. Among four herds of unfertilized cows ($n = 552$) of different dairy breeds (Ukrainian red dairy, Ukrainian black-spotted dairy, and Ayrshire), 2.94 % ($P < 0.001$) of animals with irreversible symptomatic infertility with symptoms of chronic adhesive ovophoritis or ovsalpingitis were found (lateral or bilateral localization). 48.86 % of the studied females had characteristic degenerative changes in the tissues of the follicular layer in the ovaries ($P < 0.001$); in particular, follicular cysts prevailed among them (single or small multiple: 93.45 %, $P < 0.001$), which indicated a violation of the hormonal function of the gonads with a pronounced deficiency of progesterone secretion. The analysis of palpation data showed a significant spread among cows of symptoms of hypotrophic changes in ovarian tissues: a tendency to significant hypotrophy of both the outer and inner layer of tissues – 64.96 %. A differential palpation study established that in 48.20% of cows with a history of chronic endometritis, the morphological and functional parameters of the ovaries were restored. Namely, maturing or mature follicles were established in 68.85 % of females (follicular phase of the sexual cycle), and in 31.15 % – typical cycle corpus luteum ($P > 0.05$). Significant fluctuations in the distribution of various morphofunctional or pathological signs of changes in the structure of the gonads of cows kept in different production conditions were experimentally established. Thus, differential palpation in vivo diagnostics proved a significant deepening of the level of ovarian polymorphism in cows with chronic gynecological pathologies, which requires the improvement of methodical approaches to the selection of adequate therapy schemes and the corresponding improvements of hormonal means of regulating sexual cyclicity.

Key words: lactating cows, chronic endometritis, gonadopathies, ovsalpingitis, follicular cysts, morphofunctional formations, ovarian hypotrophy.

Структура дисфункцій гонад корів з хронічними гінекологічними патологіями

С. О. Сідашова¹✉, Б. В. Гутій², М. М. Ільчишин³, В. Б. Годорюк⁴, Т. В. Мартишук²

¹ГО “Всеукраїнська Рада Жінок Фермерів”, м. Одеса, Україна

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

³Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна⁴Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Метою науково-виробничого дослідження було визначення структури дисфункцій гонад у лактуючих корів з хронічними ендометритами в анамнезі за морфофункціональними або патоморфологічними показниками, отриманими в умовах промислових підприємств з допомогою *in vivo* диференційної пальпаторної діагностики. Серед чотирьох стад незапліднених корів ($n = 552$) різних молочних порід (українська червона молочна, українська чорно-ряба молочна і айрширська) було встановлено 2,94 % ($P < 0,001$) тварин із незворотною симптоматичною неплідністю з симптомами хронічних злипливих овофоритів або овосальпінгітів (латеральної або білатеральної локалізації). 48,86 % досліджених самиць мали в яєчниках характерні дегенеративні зміни тканин фолікулярного шару ($P < 0,001$), зокрема серед них переважали фолікулярні кісти (одиначні або дрібні множинні: 93,45 %, $P < 0,001$), що свідчило про порушення гормональної функції гонад з вираженим дефіцитом секретування прогестерону. Аналіз пальпаторних даних показав значне поширення серед корів симптомів гіпотрофічних змін тканин яєчників, а саме: тенденцію до значної гіпотрофії як зовнішнього, так і внутрішнього шару тканин – 64,96 %. Пальпаторним диференційним дослідженням встановлено, що у 48,20 % корів з хронічними ендометритами в анамнезі відновилися морфофункціональні показники яєчників, а саме: встановлені дозріваючі або дозрілі фолікули у 68,85 % самиць (фолікулярну фазу статевого циклу), а у 31,15 % – типове жовте тіло циклу ($P > 0,05$). Експериментально встановлено значні коливання у межах поширення різних морфофункціональних або патологічних ознак змін у будові гонад корів, які утримувались в різних виробничих умовах. Таким чином, диференційна пальпаторна *in vivo* діагностика засвідчила значне поглиблення рівня поліморфізму яєчників у корів з хронічними гінекологічними патологіями, що потребує удосконалення методичних підходів добору адекватних схем терапії і відповідних удосконалень гормональних засобів регулювання статевої циклічності.

Ключові слова: лактуючі корови, хронічні ендометрити, гонадопатії, овосальпінгіти, фолікулярна кістозність, морфофункціональні утворення, гіпотрофія яєчників.

Вступ

Виробництво молока в умовах великих промислових комплексів наразі є широко розповсюдженою практикою вирішення продовольчої безпеки країн із розвинутою економікою. Експлуатація дійного стада в умовах таких підприємств дає значне технологічне навантаження на організм лактуючих корів, загострюючи наслідки біологічного конфлікту між фізіологічними потребами підтримки гомеостазу організму тварини і генетично закріпленою здатністю до продукування значно більшого об'єму молока, ніж потрібно для вигодовування теляти. Дослідження великої кількості вітчизняних і зарубіжних науковців підтверджували приклади клінічних проявів маніфестацій такого біологічного конфлікту, що продемонстровано симптомами поліорганичних гінекологічних хвороб з хронічною течією та різноманітною етіологією (West, 1990; Erickon, 2010; Buhrov, 2013; Sidashova et al., 2018; Skovorodin et al., 2019; Sidashova et al., 2024). Зниження рівня фертильності у високопродуктивних корів сучасних молочних порід стало характерною ознакою цього симптомокомплексу, який у виробництві часто визначається тваринниками як стан тривалої анафродизії (відсутності статевої циклічності корів) або наявності неповноцінних циклів з низькою результативністю штучного запліднення (Sidashova & Humennyi, 2016; Sidashova & Kovtun, 2017; Sidashova et al., 2018).

В ключовій ланці даних щодо гінекологічних патологій лежать гонадопатії, що формують симптоматику дисфункцій яєчників лактуючих корів, яка в практичному скотарстві останніми роками зростає і за даними літературних джерел все більше впливає на підвищення собівартості молочного виробництва за рахунок додаткових витрат медикаментозних засобів і ветеринарного супроводу (Erickon, 2010; Omelianenko, 2013; Ordin, 2016; Skovorodin et al., 2022). Ефективність нормалізації статевої функції та її регулювання залежить від адекватної діагностики фізіологічного, морфофункціонального або патоморфологічного стану яєчників корів на перших етапах

гінекологічної терапії або гормонально-стимулюючої медикаментозної обробки самиці. Численні дані досліджень з анатомії, фізіології та клінічних станів різних патологічних змін гонад корів наводяться в літературі постійно, але аналіз показує значну суперечливість параметрів визначення норми або патології яєчників у корів, які утримуються в різних умовах, значні відмінності у прогнозуванні ефективності терапевтичних або стимулюючих методів впливу на генеративну або ендокринну функції яєчників.

Яєчники (ovarium, s. oovohoron) являють собою статеві залози (парний орган), де утворюються, розвиваються і дозрівають яйцеклітини. В них також утворюються статеві гормони – естрадіол, естрон, естріол і гормон жовтого тіла – прогестерон. У корів яєчники найчастіше мають овально-подовжену форму, з наступними морфометричними параметрами: довжина – 2–4 см, ширина – 1–2, товщина – 1,5–2 см (Buhrov, 2013). В інших публікаціях наводяться такі дані розмірів яєчників корів: від 2,0×1,5×1,5 до 4,0×3,0×3,0 см (Baban et al., 2016). За лабораторними випробуваннями ряду авторів, вага одного яєчника в нормі може лежати в межах 5–8 г, але інші дослідники наводять менші або більші значення, що свідчить про значний вплив паратипових чинників на цей параметр (Erickon, 2010; Tolsma, 2016; Baban et al., 2016). Зовні яєчники вкриті зачатковим епітелієм із кубічних клітин. Внутрішню частину поділяють на зони: зовнішню (коркова фолікулярна, паренхіматозна) і центральна (мозкова, судинна), яка складається з пухкої сполучної тканини, судин, нервів, м'язових волокон (Buhrov, 2013). Дослідження зарубіжних і вітчизняних науковців довели вирішальну роль яєчників у ланцюгу сукупних змін репродуктивного циклу в організмі самиці великої рогатої худоби (ВРХ), бо за відсутності зрілої овульованої яйцеклітини подальший розвиток зародка унеможливується (Omelianenko, 2013).

Літературні джерела наводять численні дані щодо коливань показників морфологічного, функціонального або патологічного стану гонад корів, у переважній

більшості публікацій висвітлюються зміни клінічного стану яєчників за різних форм симптоматичної неплідності корів (Buhrov, 2013; Omelianenko, 2013; Baban et al., 2016; Sidashova, 2017; Roman et al., 2020). У перебігу фізіологічного статевого циклу дослідники спостерігають прояв морфофункціональних ознак яєчників, які залежать від розвитку фолікулів або жовтих тіл, що значно змінює морфометричні параметри органів і є проявом видового поліморфізму (West, 1990; Omelianenko, 2013; Tolsma, 2016; Roman et al., 2022).

Збільшення рівня хронічних гінекологічних захворювань серед молочної худоби у промисловому секторі скотарства потребує більш детального вивчення клінічного стану яєчників корів у режимі реального часу для надання адекватної *in vivo* діагностики, від якої залежить ефективність відновлення репродуктивної функції самиць ВРХ. Наприклад, серед науковців залишаються відкритими суперечки щодо фіксованого часу встановлення термінів початку або кінця статевої охоти у корів, які утримуються в різних умовах (Buhrov, 2013; Roman et al., 2020). Морфофункціональні зміни тканин яєчників за впливу хронічних деструктивних або дегенеративних змін потребують диференційної діагностики з урахуванням динаміки патологічних процесів (Sidashova & Kovtun, 2017; Sidashova, 2018). Це ще більше ускладнює розуміння патологічних змін таких динамічних органів, як яєчник, та прогнозу ефекту терапії.

Мета дослідження

Метою нашого науково-виробничого дослідження в умовах промислових молочних комплексів було визначення структури дисфункцій гонад лактуючих незапліднених корів, які в анамнезі мали хронічні гінекологічні захворювання. Для виконання поставленої мети нами були розроблені та здійснені такі завдання:

- проведено аналіз літературних даних;
- здійснено добір дослідних груп корів в чотирьох молочних підприємствах різних областей України;
- проведено комплексне гінекологічне обстеження (відповідно до загальної схеми дослідження на рис. 1) кожної групи корів з реєстрацією симптомів хронічних ендометритів та даних диференційної *in vivo* пальпації клінічного стану яєчників з використанням методики візуалізації даних пальпаторної діагностики (Sidashova, 2018; Sidashova et al., 2019);
- проведено узагальнення даних та структурування результатів з морфофункціональних або патоморфологічних змін тканин яєчників корів;
- проведено порівняльно-структурний та статистичний аналіз даних з визначенням біометричних показників і кореляційних зв'язків за методикою (Povod et al., 2015);
- здійснені висновки та обговорення результатів.

Матеріал і методи досліджень

Експериментальну частину науково-виробничого дослідження проводили за аналогічною методикою, представленою у наших попередніх публікаціях (Sidashova, 2017; Roman et al., 2020; 2022; Sidashova et al., 2024) в чотирьох промислових господарствах різних областей України, які входили до складу АПК провідних молочних підприємств свого регіону. Умови утримання, годівлі і експлуатації тварин кожного господарства мали відмінності у організації виробництва і менеджменту стада, але у всіх підприємствах зоогігієнічні умови відповідали сучасним вимогам, раціони розроблялись відповідно до зоотехнічних нормативів годівлі високопродуктивних корів з контролем основних показників поживності, енергії та вмісту важливих інгредієнтів (вітаміни, амінокислоти, мінеральні мікро- і макроелементи). Все поголів'я було забезпечено санітарно-ветеринарним супроводом та охоплене профілактичними вакцинаціями відповідно до чинних ветеринарних документів (Buhrov, 2013). Під час проведення досліджень жодна тварина не постраждала, було дотримано вимог безпечної поведінки з тваринами (Buhrov, 2013). Реєстрація даних науково-виробничого дослідження проводилась у такому порядку (тут і далі):

№ 1 – Одеська область, українська червона молочна (УЧМ) порода з середньорічною продуктивністю 5 800 кг молока за стандартну лактацію;

№ 2 – Сумська обл., українська чорно-ряба молочна (УЧРМ) порода з продуктивністю 9 500 кг молока;

№ 2 – Дніпропетровська обл., українська чорно-ряба молочна порода, продуктивність 5 900 кг молока;

№ 3 – Полтавська обл., айрширська порода з продуктивністю 6 000 кг молока.

В кожному господарстві відповідно до схеми досліджень було проведено добір методом періодів груп незапліднених корів за принципом “мале стадо”: вік корів коливався від першої до 6-ї лактацій, термін від отелення – понад 91 день. Зоотехнічні дані відбирали з комп'ютерних баз обліку кожного господарства, анамнестичні – з даних обліку акушерсько-гінекологічної диспансерізації ветеринарної служби. Дані попереднього гінекологічного обстеження корів наведені у наших попередніх публікаціях, у даному дослідженні використані результати диференційного пальпаторної діагностики клінічного стану яєчників лактуючих корів із встановленням відмінностей у структурі дисфункцій в кожному з господарств, відповідно до рекомендацій (Sidashova, 2018).

Для диференційної діагностики симптомів хронічних злипливих патологій тканин у ділянці “яйцевід-яєчник”, яка має анатомічно обумовлені обмеження щодо УЗД обстеження ознак хронічних склеротичних процесів у прозорі яйцеводів, проводили пальпацію за модифікованою методикою, рекомендованою українськими дослідниками і показаною у наших попередніх публікаціях (Sidashova, 2017; 2018; Sidashova et al., 2019). Особливості стадіального та клінічного стану тканин яєчників проводили з використанням методики візуалізації даних пальпаторного обстежен-

ня з використанням об'ємних моделей гонад (Sidashova, 2017; 2018).

Отримані дані в кожному господарстві були зафіксовані, узагальнені, статистично оброблені та структуровані (Zakon Ukraine, 2022). Аналітичну частину дослідження проводили з використанням структурно-порівняльного і статистичного методів.

Результати та їх обговорення

Підсумовані дані пальпаторної діагностики *in vivo* клінічного стану яєчників лактуючих корів з чотирьох досліджених підприємств (n = 552) наведено в таблиці 1. Відповідно до завдань науково-

виробничого дослідження, нами було встановлено кількість випадків симптоматичного хронічного безпліддя – деструктивних і дегенеративних змін яєчників досліджених корів. Перед диференційною діагностикою гонад всі обстежені самиці були піддані УЗ-скануванню тканин і порожнини матки, для встановлення ознак хронічних ендометритів з прихованою симптоматикою у всіх обстежених корів в анамнезі були виявлені різні форми ендометритів та один або декілька курсів гінекологічної терапії, що було детально показано у наших попередніх публікаціях (Sidashova & Humennyi, 2016; Sidashova & Kovtun, 2017; Sidashova et al., 2024).

Таблиця 1

Результати *in vivo* діагностики клінічного стану гонад лактуючих корів з хронічними гінекологічними патологіями, n = 552

Господарство	n	Клінічний стан тканин гонад <i>in vivo</i> *					
		Фізіологічний стан**		Дегенеративні зміни		Склеротичні зміни	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
№ 1	199	148	74,37	40	20,10	11	5,53
№ 2	40	13	32,50	27	67,50	0	0,00
№ 3	104	44	42,31	57	54,81	3	2,88
№ 4	209	93	44,50	109	52,15	7	3,35
Середнє (M ± m)			48,20 ± 9,03 ^a		48,86 ± 10,09 ^b		2,94 ± 1,14 ^c

Примітка: * – диференційна пальпаторна методика з візуалізацією даних (тут і далі); ** –морфофункціональні утворення яєчників фолікулярної або лютеїнової стадії статевого циклу (фолікули або ЖТ); a-b; a-c (P < 0,001), при $\bar{O} = 2,275$; CV = 177,372; td = 4,994

По-перше, структурно виокремлено групу корів, які мали незворотні патології тканин в ділянці “яйце-від-яєчник”, які давали негативний прогноз відтворення самиці, а саме: пальпаторні *in vivo* симптоми склеротичних змін тканин (рис. 2), які призводили до повної втрати фертильності внаслідок злипливих процесів у прозорі слизових оболонок яйцеводу, котрі у більшості випадків мали поліорганну патологію, тобто “хронічний овосальпінгіт” (латерально розташований або білатерально). В нашому дослідженні таких тварин у середньому було 2,94 % (P < 0,001), але треба звернути увагу, що такі склеротичні зміни тканин можна було діагностувати уже на стадії незворотних хронічних злипливих процесів, які вже не піддаються терапії і свідчать про необхідність вибракування корови. Крім того, постановка такого діагнозу *in vivo* за використання УЗ-сканера неможлива внаслідок апаратних обмежень приладу, що потребує від фахівців володіння диференційною пальпаторною методикою, як підкреслено в літературних джерелах (Sidashova, 2018; Sidashova et al., 2019). При цьому варто зауважити, що морфологічно і морфометрично гонади в склеротично зміненому стані можуть виглядати як варіант поліморфізму органів, але збір всіх пальпаторних параметрів і симптомів дозволяє фахівцю ставити кінцевий діагноз, який суттєво зменшує виробничі витрати на гормональні схеми стимуляції безплідних корів, що показано у низці досліджень (Iablonskyi, 2011; Roman et al., 2020).

Окремо було виділено фізіологічні ознаки тканин яєчників, придатних для подальшого відтворення, у

профілі узагальнених даних 48,20 % незапліднених дійних корів з лактаційним періодом понад 91 день під час дослідження мали фізіологічний стан яєчників: фолікулярної або лютеїнової стадії статевого циклу, що характеризувалось наявністю відповідних стадіальних морфофункціональних утворень, пальпованих на поверхні. Пальпаторні дані були візуалізовані прикладом структурування профілю шляхом створення об'ємних моделей, які дозволяють більш ефективний рівень обговорення результатів серед фахівців в умовах реального часу і дистанційно, що було показано у наших попередніх публікаціях (рис. 6) (Roman et al., 2022).

Наступним за кількістю у структурі дисфункцій яєчників у нашому дослідженні було встановлено дегенеративні зміни фолікулярних тканин яєчників, а саме кістозне переродження (48,86 %, P < 0,001).

Результати пальпаторної *in vivo* діагностики показали, що видовий рівень поліморфізму яєчників корів, характерний для корів у фізіологічному стані репродуктивної системи (стадіальні зміни морфометрії і морфології), значно поглиблюються в результаті негативного впливу хронічних гінекологічних патологій, особливо зважаючи на токсикогенну дію тривалих запальних процесів в тканинах матки (катаральні, гнійні, серозно-катаральні та інші змішані патології), про що в літературних джерелах часто надають дані вітчизняні і зарубіжні автори (Ordin, 2016; Skovorodin et al., 2022).

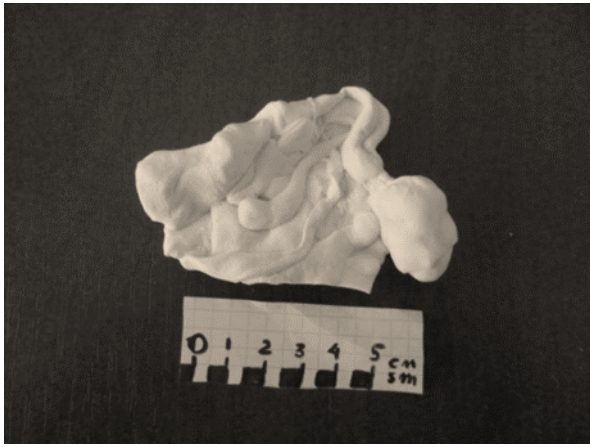


Рис. 2. Візуалізація об’ємної моделі анатомічної ділянки репродуктивного тракту неплідної корови “яйцевід-яєчник” з демонстрацією пальпаторних даних хронічного злипливого правостороннього овосальпінгіту: характерні склеротичні зміни тканин яєчника, яйцеводу та прилеглих тканин, що призвели до втрати функціональності ділянки статевого тракту: об’єм яйцеводів збільшений, тактильно твердий, анатомічна рухливість яєчника різко зменшена

Джерело: фотоархів автора (з архіву Лабораторії трансплантації ембріонів “Полтаваплемсервіс”)



Рис. 3. Макропатологоанатомічний препарат яєчника високопродуктивної корови з множинними фолікулярними кістами різного розміру (від 1 до 2,5 см у діаметрі). Оболонка кіст щільна, не піддається тиску, що свідчить про тривалий час формування патологічних дегенерацій тканин

В 48,86 % в середньому у корів діагностували дегенеративні зміни тканин яєчників у вигляді різноманітних кістозних утворень (рис. 3). Кістозні зміни на поверхні яєчників діагностуються чітко, свідчать про те, що вже тривалий час клітини фолікулярного шару гонад піддавались шкодочинному впливу факторів різної етіології, бо більшість дослідників сходяться на думці, що причини утворення кіст яєчників на сьогодні не вивчені, що потребує подальшого дослідження (Roman et al., 2020). Інші джерела говорять про те, що кістозність яєчників є фізіологічним захисним станом організму, особливо високопродуктивних корів, від понаднормового навантаження (Buhrov, 2013). Ряд дослідників вважають, що кістозність яєчників свід-

чить про гормональні збої у напруженому метаболізмі самиць на піку лактації і є тимчасовим явищем, яке має тенденцію до самовідновлення до фізіологічної норми в ході зниження лактаційного напруження організму (Iablonskyi, 2011). Наші дослідження у попередні роки показали тенденцію до достовірного росту кістозності яєчників серед корів різних молочних порід, особливо часто корелююче з високим рівнем голштинізації генотипу тварин (Roman et al., 2020).

Дані таблиці 2 показують структуру розподілу різних варіантів патології кістозності гонад залежно від походження тканин кістозних дегенерацій.

Таблиця 2

Результати *in vivo* діагностики клінічного стану гонад з дегенеративними змінами у лактуючих корів з хронічними гінекологічними патологіями, n = 233

Господарство	n	Діагностовано <i>in vivo</i> * гонадопатії з дегенераціями:			
		Фолікулярні кісти **		Лютеїнові кісти	
		гол.	%	гол.	%
№ 1	40	38	95,00	2	5,00
№ 2	27	27	100,00	0	0,00
№ 3	57	47	82,46	10	17,54
№ 4	109	105	96,33	4	3,67
Середнє (M ± m)			93,45 ± 3,81 ^a		6,55 ± 3,82 ^b

Примітка: ** – фолікулярні одиночні кісти великого розміру (>2 sm) і дрібні множинні кісти (полікістоз); a-b (P < 0,001), при $\bar{O} = 7,624$; CV = 116,354; td = 16,118

Наше диференційне обстеження гонад показало, що у середньому 93,45 % випадків кістозності мають симптоми фолікулярних дегенеративних змін, а саме: дозріваючі фолікули не переходять у фізіологічну стадію овуляції та виходу яйцеклітини до прозору воронки яйцеводу з подальшим заплідненням, а вна-

слідок недостатньо вивчених гормональних збоїв, тканини оболонки фолікулу змінюються, стають грубшими і непридатними для подальшого роз’єднання клітин і виходу яйцеклітини. Внаслідок цих патологічних процесів, яйцеклітина гине в порожнині фолікулярної кісти. Об’єм порожнини кісти, якщо вона оди-

ночна або 2–3, збільшується, внутрішній тиск на тканини теж, живлення органа погіршується. За даними ряду досліджень, було відмічено, що склад кістозної рідини істотно відрізняється від біохімічного складу вмісту фолікулу, але лабораторні дослідження цього етапу фрагментарні (Roman et al., 2020). На рисунку 3 показано зовнішній вигляд патологоанатомічного препарату, де видно декілька великих фолікулярних кіст на поверхні яєчника корови. Особливість таких дегенеративних патоморфологічних змін – з плином

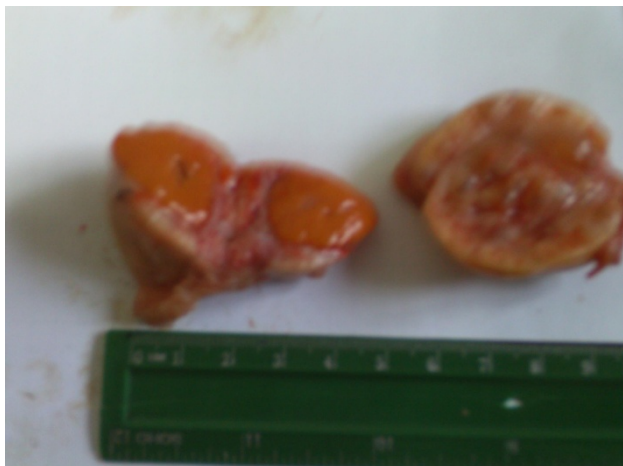


Рис. 4. Макропатологоанатомічний препарат морфометрично і морфофункціонально типових яєчників здорової фертильної корови: зліва – типове жовте тіло середини статевого циклу (характерний колір і консистенція лютеїнової тканини на розтині, видно чітку структуру фізіологічного каналу в середині тимчасової залози); справа – характерний за морфометричними показниками парний яєчник, який у будові фолікулярного шару має множинні везікулярні дрібні недозрілі фолікули. Парні гонади у розтині

Джерело: фотоархів автора (з архіву Лабораторії трансплантації ембріонів “Полтаваплемсервіс”)

Наше дослідження показало, що в структурі кістозності у досліджених корів превалювали фолікулярні форми дегенеративних гонадопатій, кіст жовтого тіла було виявлено лише 6,55 % серед усіх дегенерацій ($P < 0,001$). Наші дані не збігаються з літературними свідченнями, що показує значний вплив паратипових факторів на формування дисфункцій гонад і, водночас свідчить про необхідність пошуку удосконалених методичних підходів до диференційної діагностики кістозності у лактуючих корів (Sidashova et al., 2019; Roman et al., 2020). Можна передбачати, що в обстежених господарствах виявлено у корів гормональну диспропорцію яєчників у виробленні статевих гормонів у різні фази циклу: кількісно переважали гонадотропні гормони над секретуванням прогестерону. Цьому висновку відповідали й дані кількості корів з лютеїновою фазою статевого циклу, яка характеризується лютеїновими морфофункціональними утвореннями в одному з яєчників, що показано в таблиці 3 (для господарств № 1, 2 і 4).

Дані таблиці 3 показують, що в структурі різних стад корів, які за пальпаторною оцінкою мали фізіологічний стан тканин яєчників, у більшості самиць встановлено фолікулярну фазу статевого циклу, а

часу клінічний стан переходить до незворотного: оболонка стає дуже щільною, тиск кістозної рідини травмує тканини внутрішньої теки фолікулу, стискує кровоносні судини, значно погіршує гемодинаміку, живлення клітин органа, збільшує внутрішню інтоксикацію всіх тканин. Внаслідок цього часті кістозні стани призводять до руйнації чутливих тканин фолікулярного шару яєчника та втрати генеративної і гормональної функцій органа.



Рис. 5. Макропрепарат яєчника корови з вираженими анатомічними ознаками гіпотрофічних змін фолікулярного шару внаслідок тривалої гіпофункції (анафродизії): помітно зменшені морфометричні параметри гонади, зменшена кількість везікулярних фолікулів, в’ялість тканин, зменшення об’єму органа (пласкість форми)

саме: від 6,44 до 92,3 % випадків морфофункціональні утворення були у вигляді фолікулів різного ступеня дозрілості (від везікулярних з діаметром до 1 см до дозрілих передовуляторних фолікулів з діаметром від 1,5 до 2 см (рис. 3).

Лише в господарстві № 3 було встановлено більше випадків перебування корів у лютеїновій фазі статевого циклу (68,18 %), але позитивних кореляційних зв’язків не було знайдено, що свідчило про істотний вплив на морфологію гонад паратипових чинників. Вивчення питань адекватної оцінки морфофункціональних утворень циклу гонад збільшує своє значення з огляду на широке використання гормональних стимулюючих препаратів, що підкреслено в численних літературних джерелах (Kharuta et al., 2009; Buhrov, 2013; Tolsma, 2016). Співвідношення кількісних показників корів з фізіологічно функціональними яєчниками у фолікулярній і лютеїновій фазах статевого циклу збігалось з масовими дослідженнями в інших стадах, наведеними нами у попередніх публікаціях (Sidashova et al., 2018; Roman et al., 2020; 2022).

В ході дослідження нами було виявлено значне поширення симптомів гіпотрофічних змін тканин яєчників у корів з хронічними ендометритами в анам-

незі: лише 35,04 % самиць мали тенденцію у морфометрії яєчників, близьку до видової норми у середньому (табл. 4).

Дані ряду авторів підкреслюють значне поширення патології гіпофункції гонад у високопродуктивних корів серед різних стад всіх молочних порід. Так, (Baban et al., 2009; Sidashova & Humennyi, 2016) наводять результати широкомасштабних досліджень молочних корів з гінекологічною патологією, серед якої

46,5 % припадало на гіпофункцію яєчників. Вітчизняні автори (Davydenko et al., 2013; Omelianenko, 2013) наводять дані української статистики, де різні форми гіпофункції становлять від 12 % до 70 %. За даними інших публікацій – гіпофункція яєчників у корів становить, наприклад: від 9–24 % або до 67,3 (Kharuta et al., 2009; Ordin, 2016). За даними ряду авторів гіпофункція яєчників на фоні інших гінекологічних захворювань корів може сягати до 73 % (West, 1990).

Таблиця 3

Результати *in vivo* діагностики клінічного стану гонад з морфологічними утвореннями у лактуючих корів з хронічними гінекологічними патологіями, n = 298

Господарство	n	Діагностовано <i>in vivo</i> * морфологічний стан*			
		Фолікули**		ЖТ***	
		гол.	%	гол.	%
№ 1	148	130	87,84	18	12,16
№ 2	13	12	92,31	1	7,69
№ 3	44	14	31,82	30	68,18
№ 4	93	59	63,44	34	36,56
Середнє, (M ± m)		68,85 ± 13,87 ^a		31,15 ± 13,87 ^b	

Примітка: ** – дозрілі або дозріваючі фолікули розміром від 1 см у діаметрі; *** – функціональні жовті тіла з близькою до типової морфометрією та морфологією; a-b (P > 0,05)

Таблиця 4

Результати *in vivo* діагностики клінічного стану гонад з гіпотрофічним станом тканин у лактуючих корів з хронічними гінекологічними патологіями, n = 552

Господарство	n	Діагностовано <i>in vivo</i> * гіпотрофічний стан тканин гонад,			
		Морфометрія у нормі**		Виражені гіпотрофічні зміни тканин	
		гол.	%	гол.	%
№ 1	199	117	58,79	82	41,21
№ 2	40	17	42,50	23	57,50
№ 3	104	27	25,96	77	74,04
№ 4	209	55	26,32	182	87,08
Середнє, (M ± m)		35,04 ± 7,82		64,96 ± 9,96	

Примітка: ** – дозрілі або дозріваючі фолікули розміром від 0,5 до 1,0 см у діаметрі; функціональні жовті тіла з типовою морфометрією та морфологією; a-b (P-тенд.), при $\bar{O} = 19,929$; CV = 30,680; td = 2,098

Значне коливання у результатах дослідження різних груп тварин свідчать про вплив суб'єктивних факторів застосування різних методик обстеження і добору критеріїв, які потребують окремого науково обґрунтованого розгляду. Вірогідно, анатомо-фізіологічні особливості репродуктивної системи самиць великої рогатої худоби та інших видів роду Бовіс сприяють розвитку патогенезу подібних станів дисфункції, тому що за даними обстеження самиць буйволів – у них було виявлено 19,5 % яєчників із гіпофункцією (Erickon, 2010; Skovorodin et al., 2019). Дослідження більшості авторів свідчать про те, що гіпотрофічні зміни в тканинах яєчників молочних корів, як поширена патологія, має тенденцію до прогресування (Sidashova et al., 2018; Skovorodin et al., 2019; Skovorodin et al., 2022).

Дані, отримані в наших дослідженнях *in vivo*, в процесі динамічних змін яєчників, які фіксувались у визначений час статевого циклу, підтверджуються гістологічними результатами дослідження тканин яєчників забитих корів у експериментах інших авторів (Baban et al., 2009; 2016).

Зважаючи на те, що вказані автори наполягають на тому, що основною причиною гіпофункції яєчників корів були порушення годівлі та умов утримання самиць, варто звернути увагу на незначний вплив даних паратипових факторів у нашому дослідженні. Як у пальпаторному дослідженні, так гістологічному, було встановлено, що найбільш вираженою ознакою гіпофункції яєчників є відсутність росту фолікулів та атрезія, а також склеротичні зміни сполучнотканинної стромы органу та судинної сітки. У низці досліджень описано виникнення таких же змін в яєчниках при гіпофункції (Omelianenko, 2013; Baban et al., 2016). Тому слід звернути увагу на особливість того, що склероз яєчників – розростання в яєчниках сполучної тканини із заміщенням функціональної, цей процес має незворотний характер.

Гістологічні дослідження яєчників корів із анамнезом анафродизії встановили на мікропрепаратах руйнування фолікулярних клітин з утворенням пікнотичних ядер, що пов'язане з атрезією фолікулів. Була спостережена складчастість фолікулярного шару, що пояснюється втратою внутрішніх фолікулярних клі-

тин здатності до секреції, тому базальні клітини виділяють секрет у проміжках між ними. Гістологічно спостерігали відшарування фолікулярних клітин та вільне їх розташування у фолікулярній рідині, руйнування ооцитів і фолікулярних клітин з утворенням пікнотичних ядер. Такі процеси свідчать про втрату органом своєї функціональності (Kharuta et al., 2009; Baban et al., 2009; 2016). Наші дослідження теж показали, що пальпаторна діагностика з урахуванням особливостей диференційної методики надає можливість виявити подібні симптоми через тактильні відчуття: гіпотрофічні тканини яєчників мають інші контури, щільність і еластичність порівняно із здоровими тканинами, які мають фізіологічну гемодинаміку (Roman et al., 2020; 2022).

Літературні джерела підтверджують, що морфологічний аналіз з інноваційним методологічним підходом прижиттєвих досліджень у комплексі з цитологічними та патологоанатомічними дослідженнями є найбільш точним методом діагностики захворювань репродуктивних органів (Baban et al., 2009).

За даними вітчизняних науковців, явища відшарування і руйнування фолікулярних клітин з їх колагенізацією пов'язані з процесами атрезії фолікулів на тлі розвитку венозної гіперемії та жирової інфільтрації (Baban et al., 2016; Sidashova & Humennyi, 2016). Дуже схожі морфологічні зміни автори спостерігали серед 30–66 % фолікулів з ознаками атрезії, однак автори зазначали, що залишається незрозумілим патогенез процесів утворення базофільних включень у вигляді крапель біля шару везикулярних фолікулів.

Наявність в кровоносних судинах колагенових волокон можна було розцінювати як початковий процес склеротизації і зниження еластичності тканин з подальшою втратою, а відтак – падінням, функції нормальної гемодинаміки і зниження рівня живлення тканин яєчників. Дослідники підкреслювали значення процесу колагенізації навколо фолікулярних клітин як патологічного процесу атрезії везикулярних фолікулів. Автори вважали необхідним приділити увагу дослідженню саме патогенезу цих процесів, які є морфологічним підґрунтям гіпотрофічних змін гонад (Kharuta et al., 2009; Baban et al., 2016).

Ряд авторів зазначає, що диференційна діагностика явищ гіпотрофії або гіпоплазії тканин яєчників корів можлива лише за вивчення гістологічних препаратів. За їхніми даними – особливість мікрокартини на таких препаратах проявлялась у локалізації кровоносних судин переважно в ділянці воріт гонад і навкруги везикулярних фолікулів. Порівняно з гіпотрофією за гіпоплазії групи кровоносних судин були виражені дуже слабо, а у стінках виявлені колагенові волокна. Такі твердження потребують додаткових досліджень та порівняння даних, отриманих за різних методик.

Таким чином, огляд літературних джерел показав, що застосування наведеної методики візуалізації даних пальпаторної *in vivo* діагностики клінічного стану яєчників надає можливість виявити структуру дисфункцій гонадопатій у корів з хронічними гінекологічними патологіями. Це, наприклад, показано на рис. 6 для групи корів, які всі перебували на одній стадії початку лютеїнової фази статевих циклу, але відрізнялись

значним поліморфізмом яєчників, що потребувало диференційного підходу у добірї схем терапевтичної або стимулюючої корекції.

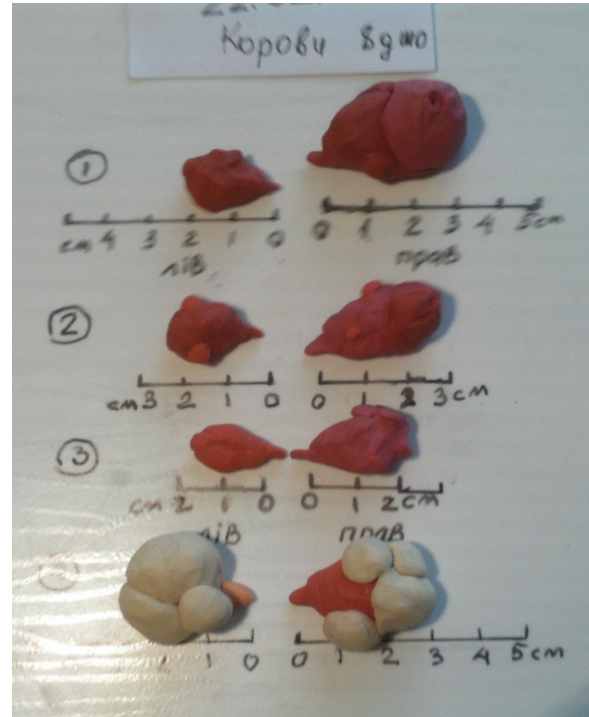


Рис. 6. Візуалізація даних пальпаторної діагностики клінічного стану яєчників лактуючих корів на 8-й день статевих циклу: 1 – нормотипове функціональне жовте тіло, 2 – незначно виражені гіпотрофічні зміни яєчників (відсутнє функціональне жовте тіло відповідного строку статевих циклу – морфологічний симптом дисфункції), 3 – значно виражені гіпотрофічні (гіпоплазія) зміни тканин яєчників корів без наявності морфофункціональних утворень, 4 – дегенеративні зміни фолікулярного шару яєчників – множинні фолікулярні дрібні кісти (діаметр найбільшої 1, 3 см)

Джерело: фотоархів автора (з архіву Лабораторії трансплантації ембріонів “Полтаваплемсервіс”)

В літературних джерелах за останні десятиріччя підкреслюється багатьма вітчизняними та іноземними дослідниками недостатній рівень вивченості питань фізіологічної і патологічної морфології яєчників самиць великої рогатої худоби.

Зважаючи на отримані в ході науково-виробничого дослідження дані, можна зробити попередні висновки щодо необхідності удосконалення методичного підходу до первинної гінекологічної діагностики для корів, які мали у анамнезі хронічні ендометрити і потребують проведення біотехнологічних і ветеринарних заходів для регуляції статевих циклу.

Висновки

1. Застосування комплексного підходу до визначення клінічного стану яєчників у корів з хронічними ендометритами в анамнезі показало значне збільшення варіантів поліморфізму морфометричних, морфо-

функціональних або патоморфологічних показників за диференційної пальпаторної діагностики.

2. Еспериментально встановлено, що за диференційною *in vivo* діагностикою клінічного стану яєчників корів з гінекологічними патологіями у анамнезі виявлено 2,94 % випадків незворотної симптоматичної неплідності внаслідок хронічних злипливих сальпінгітів і овосальпінгітів ($P < 0,001$).

3. Еспериментально встановлено, що 48,86 % корів мали дегенеративні зміни тканин яєчників, серед яких переважали випадки фолікулярної кістозності (93,45 %, $P < 0,001$), що свідчило про дефіцит секретування прогестерону жовтих тіл яєчників в стадах досліджених високопродуктивних корів.

4. Еспериментально встановлено значне поширення серед обстежених корів тенденції до гіпотрофічних змін тканин яєчників на фоні інших гонадопатій, а саме: виражені симптоми гіпотрофії – у 64,96 % самиць.

5. Еспериментально встановлено, що за діагностування *in vivo* у корів з хронічними ендометритами в анамнезі відновлювалась морфологія яєчників та їхня функція у 48,20 % випадках ($P < 0,001$), що показує генеративний і гормональний потенціал гонад та потребує більшої уваги до реєстрації проявів відновлення статевої активності в умовах промислових технологій виробництва.

6. Еспериментально встановлено, що серед корів з функціонально активними яєчниками переважали самиці у фолікулярній фазі циклу (68,85 %) порівняно з тими, що перебували у лютеїновій фазі (31,15 %), що свідчило про потребу диференційного добору схем регулювання і стимуляції статевої активності.

7. Отримані дані показали необхідність подальших досліджень морфофункціональних і морфопатологічних профілів маточного поголів'я високопродуктивних молочних стад для оптимізації методик добору стимулюючих і терапевтичних заходів.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Baban, O. A., Kharuta, H. H., & Papchenko, I. V. (2009). Histologichni zminy v yaiechnyakh koriv pry hipofunksii. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 5, 26–31 (in Ukrainian).

Baban, O., Papchenko, I. V., Velbivets, M. V., & Lototskyi, V. V. (2016). Histrostruktura yaiechnyky riznykh rozmiriv vid koriv z anafrodyziieiu. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny*, 25, 11–19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvvm_2016_2_3 (in Ukrainian).

Buhrov, O. D. (2013). Vyivlennia i vybirka koriv i telyts u statevii okhoti: metodychni rekomendatsii. Kh., IT NAAN (in Ukrainian).

Davydenko, V. M., Melnyk, V. O., & Zhuravel, M. P. (2013). Akusherstvo, Hinekologhiia i biotekhnologhiia vidt-vorennia tvaryn. *Terminologichnyi slovnyk. Mykolaiv* (in Ukrainian).

Erickon, G. F. (2010). *Ovarian anatomy and physiology. Biology and pathobiology*. San Diego: Academic Press, 13–22.

Iablonskyi, V. A. (2011). *Veterynarne akusherstvo, hinekologhiia ta biotekhnologhiia vidtvorennia tvaryn z osnovamy androlohi: Pidruchnyk*. Vinnytsia: Nova knyha (in Ukrainian).

Kharuta, H., Plakhotniuk, I., & Baban, O. (2009). Dyferentsialna diahnostyka hipofunksii i hipoplazii yaiech-nykiv u koriv. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 9, 34–37 (in Ukrainian).

Omelianenko, M. M. (2013). Zmina yaiechnyky za riznogo stanu orhanizmu koriv. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny*, 9(211), 20–23 (in Ukrainian).

Ordin, Yu. M. (2016). Otsinka metodiv likuvannia koriv za deiakykh funktsionalnykh rozladiv yaiechnyky. *Zb. mat. nauk.-prakt. internet-konf. "Vyrishennia suchasnykh problem u veterynarii medytsyni"* (5-6 kvitnia 2016 r.). Poltava, 26–29 (in Ukrainian).

Povod, M. H., Nezhlukchenko, T. I., Papakina, N. S., Baranovskyi, D. I., Hyl, M. I., Khalak, V. I., Cheremysova, O. V., & Nezhlukchenko, N. V. (2015). *Henetyka z biometriieiu. Praktykum. za red. profesora T.I. Nezhlukchenko*. Kherson: OLDI-PLiUS (in Ukrainian).

Roman, L., Broshkov, M., Popova, I., Hierdieva, A., Sidashova, S., Bogach, N., Ulizko, S., & Gutyj, B. (2020). Influence of ovarian follicular cysts on reproductive performance in the cattle of new Ukrainian red dairy breed. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 426–434. DOI: 10.15421/2020_119.

Roman, L., Sidashova, S., Danchuk, O., Popova, I., Levchenko, A., Chorny, V., Bobritska, O., & Gutyj, B. (2020). Functional asymmetry in cattle ovaries and donor-recipients embryo. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(3), 139-146. DOI: 10.15421/2020_147.

Roman, L., Sidashova, S., Korejba, L., Ulyzko, S., Todorov, N., Popova, I., Chorny, V., Kushnir, V., & Gutyj, B. (2022). Measuring of the heifers ovaries and probiotic defence of the mucous membranes. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(108), 69–74. DOI: 10.32718/nvlvet10810.

Roman, L., Sidashova, S., Korejba, L., Ulyzko, S., Todorov, N., Popova, I., Chorny, V., Kushnir, V., & Gutyj, B. (2022). Measuring of the heifers ovaries and probiotic defence of the mucous membranes. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(108), 69–74. DOI: 10.32718/nvlvet10810.

Roman, L., Sidashova, S., Popova, I., Stepanova, N., Chorny, V., Sklyarov, P., Koreyba, L., Gutyj, B. (2020). The impact of lateral localization of the procedure on the effectiveness of transplants of pre-implantation embryos in heifers-recipient. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(6), 121–126. DOI: 10.15421/2020_270.

Sidashova, S. O. (2017). Povnotsinnist statevoi tsyklichnosti remontnykh telyts v umovakh promysloвого vyrobnytstva. *Naukovo-informatsiiny visnyk KhDAU*, 9, 54–58 (in Ukrainian).

Sidashova, S. O. (2018). *Metodychni pidkhody do orhanizatsii intensyvnykh treninhiv na robochomu*

- mistsi zoovet-spetsialistiv z pytan reproduktyvnoi biotekhnolohii tvaryn: Mat. 5 Mizhnarod. nauk.-prakt konf. «Suchasni aspekty tekhnolohii vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva». 25-26.10.2018. Mykolaiv, MNAU (in Ukrainian).
- Sidashova, S. O., & Humennyi, O. H. (2016). Vplyv probiotychnoho zakhystu slyzovykh na funktsiiu yaiechnykh lak-tuiuchykh koriv. Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny: zb. nauk. prats. Bila Tserkva, 2(130), 17–24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnm_2016_2_5 (in Ukrainian).
- Sidashova, S. O., & Kovtun, S. I. (2017). Bilateralni ovuliatsii u koriv molochnykh porid: diahnozyka, poshy-rennia, praktychne znachennia. Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizh vid. temat. nauk.zb. NAAN IRHT. K.: Ahrar-na nauka, 54, 169–178 (in Ukrainian).
- Sidashova, S. O., Kovtun, S. I., & Scherbak, O. V. (2018). Ethological and morpho-functional features of sexual cyclicity at cows in conditions of industrial production of milk. *Bulletin of Agricultural Science*, 7, 42–47. URL: https://agrovisnyk.com/pdf/en_2018_06_07.pdf.
- Sidashova, S. O., Shcherbak, O. V., Kovtun, S. I., & Trotskyi, P. A. (2019). Orhanizatsiia treninhu z diahnozyky stanu yaiechnykh koriv i telyts za transplantatsii embrioniv. Chubynske (in Ukrainian).
- Sidashova, S., Gutyj, B., Martyshuk, T., & Shnaider, V. (2024). Chronic latent inflammatory processes of reproductive organs of dairy cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 26(113), 202–211. DOI: 10.32718/nvlvet11330.
- Skovorodin, E., Bogolyuk, S., & Yurina, A. (2022). Clinical, laboratory, and morphological diagnosis of diseases in the oviducts and paraovarian structures of cows. *Canadian journal of veterinary research = Revue canadienne de recherche veterinaire*, 86(3), 194–202. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35794969>.
- Skovorodin, E., Mustafin, R., Bogoliuk, S., Bazekin, G., & Gimranov, V. (2019). Clinical and structural changes in reproductive organs and endocrine glands of sterile cows. *Veterinary world*, 13(4), 774–781. DOI: 10.14202/vetworld.2020.774-781.
- Tolsma, F. H. (2016). The bovine reproduction cycle. *Veeopro magazine*, 62(8), 15.
- West, H. J. (1990). Effect on liver function of acetonaemia and the fat cow syndrome in cattle. *Research in veterinary science*, 48(2), 221–227. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2333429>.
- Zakon Ukrainy “Pro veterynarnu medytsynu” vid 13.12.2022 (iz zminamy vid 23.0.2023) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20#Text> (in Ukrainian).