

УДК 636.2.034.082.4:[591.465.3:612.621.9]

БІЛАТЕРАЛЬНІ ОВУЛЯЦІЇ У КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД: ДІАГНОСТИКА, ПОШИРЕНІСТЬ, ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

С. О. СІДАШОВА, С. І. КОВТУН

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
sidashova2020@ukr.net

Наведено результати дослідження морфологічних особливостей яєчників корів молочних порід у 0-й день фолікулярної фази статевого циклу. Методом диференційної пальпаторної діагностики достовірно встановлено, що на частоту білатеральних овуляцій фолікулів впливає рівень молочної продуктивності корів, а саме: серед поголів'я з продуктивністю не вище 5 тисяч кг це явище зустрічали в 12,88% циклів, а серед високопродуктивних корів (6000–10000 кг) – тільки в 4,34% випадків. Відмічена суттєво більша поширеність білатеральних овуляцій у чистопорідних корів (7,34% циклів), порівняно із помісним поголів'ям (0,82% циклів). Генетичний вплив на частоту білатеральних овуляцій достовірно окреслено статистичним аналізом даних: у порід з червоною і червоно-рябою мастю – 10,96% циклів білатеральні, а у чорно-рябого поголів'я – відповідно 6,57%. Експериментально вперше встановлено біологічне значення білатеральності розвитку домінуючих фолікулів у корів. Серед корів із подвійними овуляціями після осіменіння тільність фіксували в 1,5–6,4 рази частіше, ніж серед корів з одиночними овуляціями (відповідно для стада української червоної молочної породи та айрширів). Парні гонади корів є ключовими органами в розмноженні поголів'я, тому вивчення морфогенезу яєчників і виявлення біологічних ресурсів репродукції є важливим завданням у вирішенні проблем відтворення стада в умовах промислових технологій виробництва молока.

Ключові слова: корови, яєчники, домінантні фолікули, овуляція, білатеральність, морфологія, ректальна діагностика, тільність

BILATERAL OVULATIONS FOR THE DAIRY BREEDS: DIAGNOSTICS, PREVALENCE, PRACTICAL VALUE

S. O. Sidashova, S. I. Kovtun

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

We presented the result of researches of morphological features of ovaries of cows of dairy breeds in the 0-th day of follicle phase of sexual cycle. By the method of differential rectal palpation we set for certain, then the level of the milk productivity of cows influences on frequency of bilateral ovulations of follicles, namely: among a population with the productivity not higher 5000 kg this phenomenon met in 12,88% cycles, and among highly productive cows (6000–10000 kg) – only in 4,53% cases. We are mark large prevalence of bilateral ovulations for of pure breed cows (7,34% cycles) by comparison to a no pure population (0,82% cycles). We educed reliable genetic influence on frequency of bilateral ovulations by means of statistical analysis of data: at breeds with a red and red-pied color are 10,96% cycles bilateral, and at blackly – pied population, accordingly – 6,57%. Experimentally first we set the biological value of bilateral development of

dominant follicles for cows. Among females with double ovulations after insemination we fixed pregnancy in 1,5–6,4 time more often, than among cows with single ovulations (accordingly, for the herd of the Ukrainian red milk breed and Airshyr). Pair gonads of cows are key organs in reproduction of population, therefore the study of morphogenesis of ovaries and exposure of biological resources of reproduction make an important task in the decision of problems of reproduction of herd in the conditions of industrial technologies of production of milk.

Keywords: cows, ovaries, dominant follicle, ovulation, bilaterality, morphology, rectal diagnostics, pregnancy

БИЛАТЕРАЛЬНЫЕ ОВУЛЯЦИИ У КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД: ДИАГНОСТИКА, РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

С. А. Сидашова, С. И. Ковтун

Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Представлены результаты исследований морфологических особенностей яичников коров молочных пород в 0-й день фолликулярной фазы эстрального цикла. Методом дифференциальной ректальной пальпации достоверно установлено, что на частоту билатеральных овуляций фолликулов влияет уровень молочной продуктивности коров, а именно: среди поголовья с продуктивностью не выше 5000 кг это явление встречалось в 12,88% циклов, а среди высокопродуктивных коров (6000–10000 кг) – только в 4,53% случаев. Отмечена большая распространенность билатеральных овуляций у чистопородных коров (7,34% циклов) в сравнении с помесным поголовьем (0,82% циклов). Установили достоверное генетическое влияние на частоту билатеральных овуляций статистическим анализом данных: у пород с красной и красно-пестрой мастью – 10,96% циклов билатеральные, а у чёрно – пестрого поголовья – соответственно 6,57%. Экспериментально впервые определено биологическое значение билатерального развития доминирующих фолликулов у коров. Среди самок с двойными овуляциями после осеменения мы фиксировали стельность в 1,5–6,4 раза чаще, чем среди коров с одиночными овуляциями (соответственно, для стада украинской красной молочной породы и айрширов). Парные гонады коров являются ключевыми органами в размножении поголовья, поэтому изучение морфогенеза яичников и выявление биологических ресурсов репродукции составляют важную задачу в решении проблем воспроизводства стада в условиях промышленных технологий производства молока.

Ключевые слова: коровы, яичники, доминантный фолликул, овуляция, билатеральность, морфология, ректальная диагностика, стельность

Відтворення дійного стада обумовлюється особливостями статевої функції корів. Основна роль у забезпеченні відтворення сільськогосподарських тварин, в тому числі великої рогатої худоби, належить яєчникам. Вивченню анатомо-фізіологічних особливостей яєчників корів були присвячені численні дослідження упродовж тривалого часу, а особливу увагу вітчизняними та зарубіжними дослідниками було приділено діяльності яєчників за розробки і впровадження у виробництво способів штучного осіменіння корів і телиць, що відображено у відповідних літературних джерелах [2, 3, 8, 9, 11, 12, 21, 24]. Зважаючи на те, що в усіх країнах з розвиненим молочним скотарством відмічено за останні роки суттєве зниження рівня заплідненості поголів'я, необхідно приділяти велику увагу вивченню цієї проблеми.

Зниження репродуктивної здатності корів є результатом цілого комплексу розладів в організмі в період дозрівання фолікулів, овуляції, формування жовтих тіл, імплантації ембріонів та подальшого розвитку плоду [3, 10, 13, 21, 23]. Для ліквідації та профілактики таких розладів запропоновано різні методичні і практичні підходи, більшість яких потребує суттєвих фінансових витрат для закупівлі ветеринарних препаратів та обладнання, але не вирішує проблему в цілому.

Яєчники корів є статевими органами з великою мінливістю структурної організації та поліфункціональною циклічною дією, яка поєднує гормональну і репродуктивну функції. У

зв'язку з цим визначення морфогенезу яєчників корів молочних порід є важливим завданням сучасної морфології.

В літературних джерелах дані вивчення фолікулярної фази статевого циклу корів характеризують активність яєчників у переважній більшості випадків проявом одиночної овуляції на одному з яєчників, як виключення наводяться приклади подвійних овуляцій дозрілих фолікулів [1, 3, 5, 6, 11, 12, 21, 24], але дослідження щодо поширеності цього явища, його фізіологічного значення відсутні.

Метою наших досліджень було вивчити поширення білатеральних овуляцій у корів різних молочних порід та визначити їх вплив на рівень заплідненості самиць. Для досягнення мети нами було проведено виявлення корів з ознаками статевого збудження та диференційну пальпаторну діагностику яєчників перед проведенням штучного осіменіння; здійснено штучне осіменіння досліджених корів з наступним контролем тільності (ректальна пальпація і УЗД) та фактичного отелення.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальну частину роботи було проведено упродовж декількох років у різних молочних підприємствах України. Стисла характеристика господарств, де утримувалось піддослідне поголів'я, наведена в таблиці 1 (нумерація ферм застосована далі в тексті, таблицях і діаграмах; назви порід відповідно до <http://animalbreedingcenter.org.ua/catalog>: А – айрширська, Г – голштинська, УЧР – українська червоно-ряба молочна, УЧР – українська чорно-ряба молочна, УЧМ – українська червона молочна, ЧС – червона степова). Умови утримання і експлуатації поголів'я в обстежених підприємствах були різні, але методичний підхід досліджень – аналогічним. Все дійне поголів'я мало добру вгодованість і стабільну кормову базу, крім корів ферми № 10, у яких відмічались аліментарні порушення метаболізму внаслідок дефіцитного раціону.

Формування дослідних груп проводили за принципом «мале стадо» (дійні корови 1–7 лактацій, крім ферми № 4, де високопродуктивне дійне стадо мало тільки 1–4 лактації), спостереження за поведінкою корів проводили в умовах вигульних майданчиків (ферми № 1–3, 5, 8, 11, 12) або в межах безприв'язних секцій (ферми № 4, 6, 7, 9, 10). Виявлення корів у стадії збудження статевого циклу проводили візуально-клінічним способом з наступним уточненням часу штучного осіменіння (ШО) ректальною пальпацією домінуючих фолікулів за загальновідомою методикою з внесенням модифікацій [1, 2, 17–19]. Контроль овуляції проводили через інтервал 3–12 годин, всіх тварин з ановуляторними фолікулами виключали з дослідів.

1. Характеристика молочних підприємств, в яких проводились дослідження

Назва підприємства	Область	Рік дослідження	Порода	Продуктивність, кг молока за лактацію	п, циклів
1 СТОВ «Росія»**	Донецька	1992**	ЧС*	4 600	241
2 ТОВ «Зоря»	Донецька	2009	ЧС	4 500	149
3 ПАТ «Полтаваплемсервіс»	Полтавська	2011-2012	Г	9 000	15
4 ПрАТ «Агро-Союз»	Дніпропетровська	2011-2012	Г*	10 000	156
5 СТОВ «Промінь-Лан»	Полтавська	2011-2012	УЧР	4 400	102
6 ПП «Агроекологія»	Полтавська	2012	УЧР	6 500	163
7 ПП «РВД-Агро»	Черкаська	2012	УЧР	6 000	43
8 СТОВ «Надія»	Полтавська	2012	УЧР	5 000	17
9 ПП «Богоявленський»	Донецька	2012-2013	УЧР	5 900	65
10 СФГ «Роднік»	Донецька	2013	УЧР	4 200	62
11 ДП «ДГ ім. Декабристів»	Полтавська	2015	А*	6 000	130
12 ТОВ «АФ «Петродолинське»	Одеська	2016-2017	УЧМ	5 000	112
Разом по 12 фермам обстежено корів у 0-й день статевого циклу, голів / циклів					1 255

Примітка: * – чистопорідні стада; ** – дані досліджень за аналогічною методикою, що були частиною інших дослідів [15].

Для деталізації досліджень було проведено ШО досліджених корів ферм № 11 і 12: ректо-цервікально однократно (застосовано сперму бугаїв відповідно до селекційного плану господарства) в оптимальний термін щодо овуляції домінуючого фолікулу; методичний підхід до процедури викладено в наших попередніх публікаціях [15, 19]. Контроль тільності проводили ректальним способом в 50–60 днів з наступною фіксацією фактичного отелення корів (ферма № 12) або УЗ-скануванням в 35–40 днів після ШО (ферма № 11). Всі процедури ШО і пальпаторного дослідження були проведені одним оператором, дані фіксували відповідно до уніфікованого формату [16, 18], що виключало вплив неоднозначного трактування результатів.

Всі біотехнологічні процедури проводили в умовах виробничих приміщень, для фіксації тварин задіяли станки для ветеринарних процедур. В ході дослідів здоров'ю тварин не було завдано шкоди [7, 19]. Все поголів'я досліджених підприємств було забезпечено плановими протиепізоотичними заходами і вакцинаціями проти інфекційних хвороб згідно з чинними ветеринарними вимогами.

Отримані дані були обраховані згідно програми IBM Statistics–2011 (Version 20) з обчисленням стандартних статистичних показників [16, 19].

Результати досліджень. Результати моніторингу 1255 циклів корів, що утримувались у різних господарствах, показали наявність білатеральних овуляцій у середньому в 8,92% циклів, причому у двох з 12-ти стад це явище було відсутнє, а в 4-х – рівень фолікулярної активності відразу обох яєчників складав більше 10% (табл. 2). Підсумкові дані було структу-

2. Профіль рівня білатеральних овуляцій у корів молочних порід з різною продуктивністю

Високопродуктивні стада (10000–6000 кг молока за лактацію)				Середньо – і низькопродуктивні стада (5000–4200 кг молока за лактацію)				± m
№ ферми	Всього досліджено корів в 0-й день фолікулярної фази циклу			№ ферми	Всього досліджено корів в 0-й день фолікулярної фази циклу			
	п, циклів	в т.ч. білатеральна локалізація, циклів	%		п, циклів	в т.ч. білатеральна локалізація, циклів	%	
4	156	6	3,85	10	62	6	9,68	2,51
3	15	0	0,00	2	149	9	6,04	1,00
6	121	2	1,65	5	102	10	9,80	5,94
7	43	0	0,00	1	241	38	15,77	1,00
11	130	15	11,54	8	17	2	11,76	1,02
9	65	0	0,00	12	112	23	20,54	1,00
Разом	530	23	4,34 ^a ± 4,52	Разом	683	88	12,88 ^b ± 5,15	

Примітка: $a : b - p < 0,01, r = -0,17$.

ровано з врахуванням впливу на функцію яєчників дійних корів ряду генетичних і паратипових чинників: рівня молочної продуктивності, чистопорідності, генетично закріпленого забарвлення шерстного покриву (чорні або червоні породи). Зважаючи на те, що в умовах реального виробництва всі фактори довкілля та генотипові фактори впливають на тварин взаємопов'язано, вказані чинники мали умовну структурну ієрархію впливу.

Аналіз показав достовірну різницю між стадами з високою і коровами з більш низькою молочною продуктивністю за рівнем активності яєчників в фолікулярну фазу статевих циклів, а саме: 4,34% білатеральних овуляцій і 12,88% відповідно. Причому серед корів з середньою продуктивністю були стада з рівнем 20,54; 15,77 і 11,76% білатеральних овуляцій (відповідно ферми № 12, 1 і 8). Треба відмітити, що чистопорідні айрширські корови (середня продуктивність 6000 кг) теж показали високий рівень білатеральності яєчників в фолікулярну фазу – 11,54% циклів, тому наступним етапом аналізу було структурування даних з врахуванням методу розведення худоби в господарствах з високопродуктивними стадами (більше 5900 кг молока за лактацію). Як показують діаграми 1 і 2, чистопорідні стада мали більш виражену активність обох яєчників в фолікулярну фазу, ніж помісні тварини: в середньому майже в 9 разів ($p < 0,05$, при $r = +0,998$).

Узагальнене порівняння поширеності білатеральних овуляцій серед чистопорідних та помісних корів червоних і чорних порід ілюстровано діаграмою 2, що окреслює рівень генетичного впливу на морфологію та фізіологічну активність яєчників ($p < 0,05$, при $r = -0,588$).

Нами висвітлено морфологічні особливості функціонування яєчників корів молочних порід як біологічної основи для удосконалення біотехнологічних методів відтворення стада великої рогатої худоби. Результати проведеного осіменіння корів у двох стадах (ферма № 11 – чистопорідні айршири, № 12 – помісне поголів'я УЧМ породи різної кровності за імпортованими червоно-рябими голштинами) виявляють біологічне значення білатеральних овуляцій.

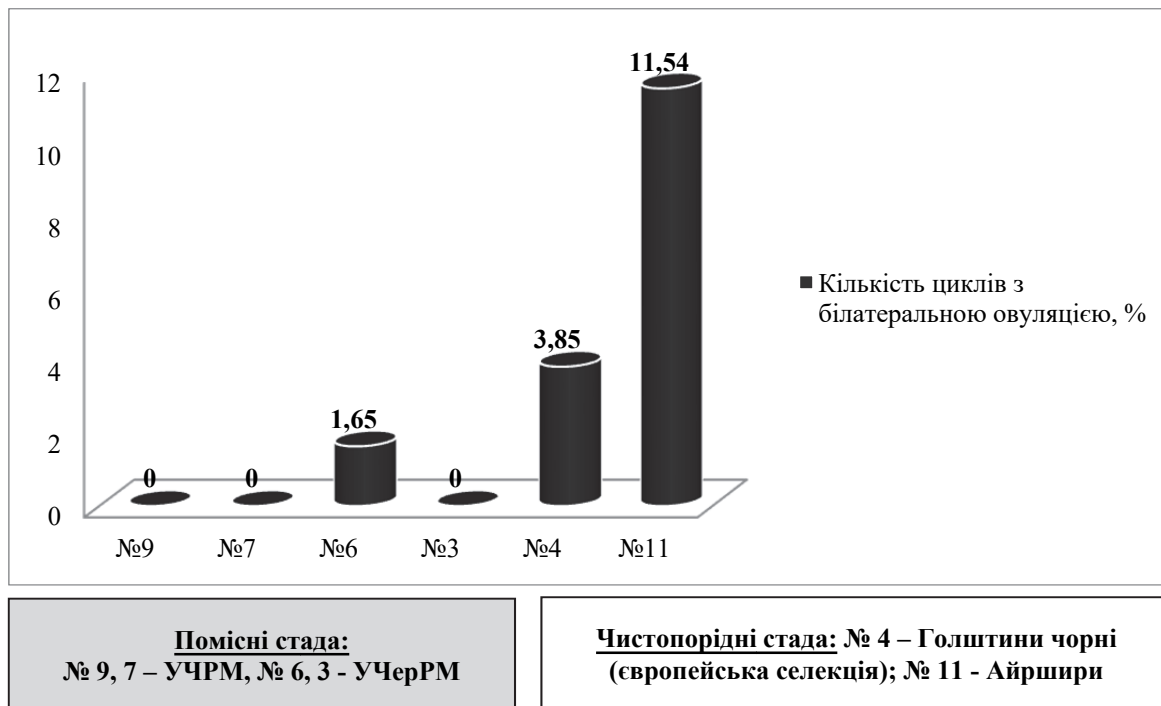
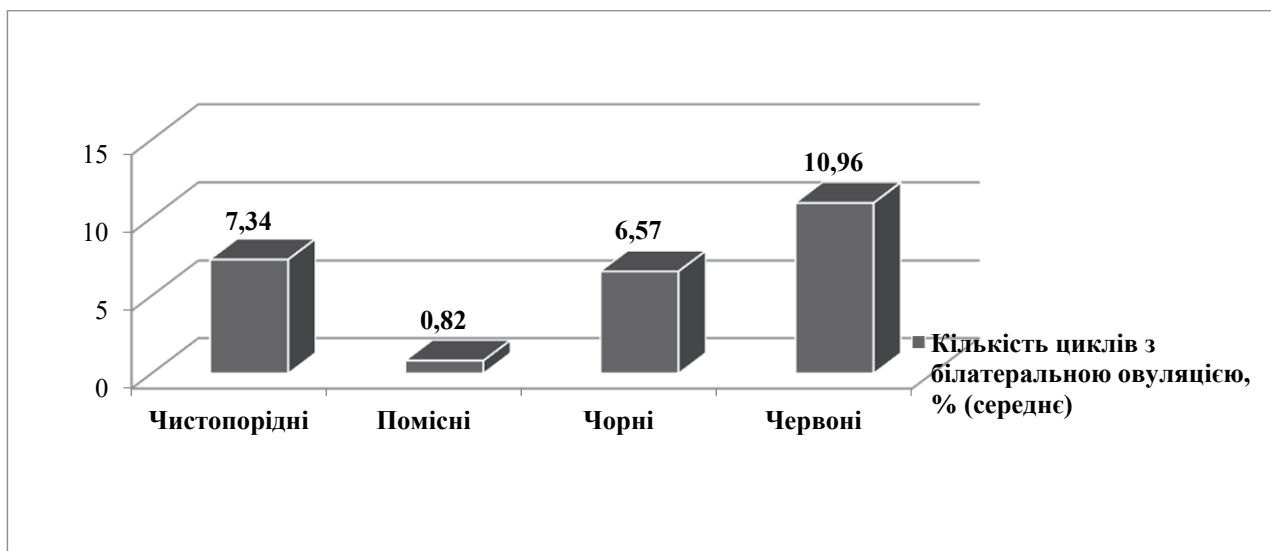


Рис. 1. Вплив методу розведення худоби на частоту білатеральних овуляцій у корів в 0-й день циклу



Умовні позначки:

- Чистопорідні* Високопродуктивні стада чистопорідного розведення (ферми № 4 – Г, № 11 – А), n = 268
- Помісні* Високопродуктивне поголів'я різного рівня голштинізації (ферми № 3, 6, 7, 9), n = 244
- Чорні* Поголів'я чорно-рябої масті (Г чорний європейської селекції, УЧР), n = 335
- Червоні* Поголів'я червоної та червоно-рябої масті (УЧер, УЧМ, ЧС, А), n = 812

Рис. 2. Поширеність білатеральних овуляцій серед корів різних господарств

Серед корів у 0-й день статевого циклу під час осіменіння зафіксовано 11,54% і 29,76 % білатеральної локалізації домінантних фолікулів і овуляцій, відповідно (табл. 3). А при контролі настання тільності серед цих же груп на білатеральну активність яєчників припадало 73,33% і 44,00% плідних циклів, відповідно. Серед корів з подвійними овуляціями стали тільними в стадії чистопорідних айрширів в 6,35 разів більше, а серед корів УЧМ породи, відповідно в 1,48 рази. З цього можна зробити висновок, що продукування коровами під час стадії статевого збудження двох яйцеклітин (як в правому, так і в лівому яєчниках) підвищує результативність запліднення і збереження тільності в умовах молочних ферм промислового типу. Треба зауважити, що упродовж лютеїнової стадії обстежених статевих циклів не встановлено наявності білатеральних жовтих тіл з типовою морфологією (дані дослідження лютеїнової фази викладені в інших публікаціях [16, 17]).

3. Вплив білатеральності домінуючих фолікулів яєчників корів на рівень ефективності штучного осіменіння

Локалізація домінантних фолікулів та овуляцій в 0-й день циклу	Ферма № 11				Ферма № 12				± m
	Всього ШО		Стали тільні		Всього ШО		Стали тільні		
	п, гол.	%	Гол.	% до виявлених в 0-й день	п, гол.	%	Гол.	% до виявлених в 0-й день	
Одиночні *	115	88,46	75	65,22	84	77,06	31	36,90	0,57
Білатеральні	15	11,54	11	73,33	25	29,76	11	44,00	0,60
Разом (M±m)	130	100	86	66,15±5,73**	109	100	42	38,53±5,02***	

Примітка: * – право- або лівостороння локалізація одиночних овуляцій; ** – за даними УЗД; *** – за даними фактичних отелень (враховано вибуття тільних, аборти).

Таким чином, упродовж тривалого дослідження на великому масиві корів різних молочних порід встановлено ряд закономірностей фолікулярної активності яєчників як парних органів та особливості їх латерального морфогенезу. Експериментальним шляхом висвітлено біологічний сенс білатеральних овуляцій як морфологічного резерву підвищення репродуктивного потенціалу лактуючих корів, на який впливають генетичні фактори, що має підтвердження в дослідах вітчизняних науковців [14]. Вірогідно, окреслена закономірність є проявом стабілізуючого відбору в популяціях сучасних молочних порід [20, 22]. Як показували наші попередні дослідження функціональної асиметрії яєчників самиць великої рогатої худоби, білатеральність як структурний елемент латерального диморфізму органів, окреслює межі гармонізації репродуктивної функції за рахунок структурно-морфологічних резервів парних гонад [16, 19]. Вивчення умов, які сприяють продукуванню маточним поголів'ям великої рогатої худоби двох яйцеклітин за один статевий цикл, висвітлює практичне значення білатеральних овуляцій в технології штучного осіменіння. Крім того, залишаються не вивченими впливи на білатеральну активність яєчників корів еколого-кліматичних, сезонних, аліментарних, технологічних факторів, що може мати суттєве адаптивне значення для молочних стад в умовах промислових технологій виробництва.

Висновки. Встановлено тенденцію отримання більшої кількості тільностей і отелень за умов білатеральних овуляцій у корів після їх штучного осіменіння (відповідно у корів УЧМ породи в 1,5 разів, айрширської – в 6,4 рази).

Достовірно встановлено вплив чистопорідного розведення і червоної масті на більшу частоту білатеральних овуляцій у корів молочних порід (7,34% і 10,96%), порівняно з помісним голштинізованим поголів'ям і коровами з чорно-рябим забарвленням шерсті (відповідно, 0,82% і 6,57%).

Виявлено достовірний вплив високої продуктивності на зниження рівня білатеральної активності яєчників у корів різних молочних порід.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бугров, О. Д. Взаємозв'язок морфо-функціональних показників яєчників корів / О. Д. Бугров, В. М. Хмельков // Науково-тех. бюл. – Харків. – 2009. – № 100. – С. 161–163.
2. Бугров, О. Д. Виявлення і вибірка корів і телиць у статевій охоті (методичні рекомендації). – Х., 2014. – 114 с.
3. Ваттио, М. Воспроизводство и генетическая селекция / М. Ваттио // Междунар. Ин-т по исследов. и развитию молочного животноводства. – США, Корурант : 1996. – The board of Regents of the university of Wisconsin Sistem. – 185 p.
4. Давидова, Ю. Ю. Вплив морфометричних показників на розмір та кількість функціональних утворень яєчника / Ю. Ю. Давидова / Зб. наук.-техніч. бюлетень Інституту тваринництва УААН. – Х., 2006. – Вип. 94. – С. 121–124.
5. Давидова, Ю. Ю. Морфологічні зміни фолікулів та жовтих тіл у природному статевому циклі у корів / Ю. Ю. Давидова / Зб. наук.-техніч. бюлетень Інституту тваринництва УААН. – Х., 2006. – Вип. 92. – С. 32–38.
6. Георгиевский, В. И. Физиология сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат, 1990. – 512 с.
7. Інструкція зі штучного осіменіння корів і телиць. – К., 2001. – 38 с.
8. Кошовий, В. П. Акушерсько-гінекологічні патології у корів. – Харків : ТОВ «Золоті сторінки». – 2011. – 154 с.
9. Емброзе, Дж. Фактори, що впливають на плідність корів / Дж. Емброзе // Ветеринарна практика. – 2015. – № 4. – С. 38–46.
10. Воспроизводительная способность и продуктивное долголетие голштинского скота в условиях промышленной технологии производства молока / Р. В. Милостивый, А. А. Калиниченко, Т. А. Василенко, А. С. Гуцуляк // Сборник статей научно-методич. конф. Ставропольской сельскохозяйственной академии. – 2016. – Т. 4. – С. 211–217.
11. Полянцев, Н. И. Акушерско-гинекологическая диспансеризация на молочных фермах / Н. И. Полянцев, А. Н. Синявский. – М. : Россельхозиздат. – 1985. – 175 с.
12. Студенцов, А. П. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. – М. : Госиздат, 1961. – 524 с.
13. Рубленко, М. В. Проблеми забезпечення здоров'я високопродуктивних корів / М. В. Рубленко, С. А. Власенко / Ветеринарна медицина. – Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2011. – № 95. – С. 397–400.
14. Передрій, М. М. Каріотипова мінливість корів української червоно-рябої молочної породи з різною відтворною здатністю / М. М. Передрій, В. В. Дзіщок / Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. – 2017. – Вип. 53. – С. 235–240.
15. Сідашова, С. О. Раціональне використання замороженої сперми бугаїв – плідників : автореферат дис. ... канд. с.-г. наук. – Харків. – 1992. – 27 с.
16. Сідашова, С. О. Результативність відтворення дійного стада і функціональна асиметрія яєчників корів / С. О. Сідашова // Вісник ДДАУУ. – 2014. – № 2 (34). – С. 175–181.
17. Сідашова, С. О. Оцінка лактуючих корів на придатність бути донорами-реципієнтами доімплантаційних ембріонів / С. О. Сідашова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 2. – С. 61–63.
18. Сідашова, С. О. Методика оцінки генетичного потенціалу високопродуктивних корів – донорів ембріонів молочних порід племінних стад вітчизняних підприємств / С. О. Сідашова // Мат. наук.-метод. конференції проф.-виклад. складу та аспірантів ветеринарного факультету ОДДАУ. – 16-18 квітня 2017 р. – Одеса. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osau.edu.ua/uk/kontakti>
19. Сідашова, С. О. Латеральна оцінка генетичного потенціалу донорів–реципієнтів ембріонів великої рогатої худоби / С. О. Сідашова // Мат. міжнар. науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасної ветеринарної медицини та тваринництва». – Одеса, 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osau.edu.ua/uk/kontakti>

20. Шмальгаузен, И. И. Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора. – М. : Наука. – 1968. – 452 с.
21. Яблонський, В. А. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології : Підручник / За редакцією В. А. Яблонського. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 608 с.
22. Geodakyan, S. Theory's evolution of asymmetry for organism, body. – Physical Sciences. – 2005. – T. 36. – № 1. – P. 24–53.
23. Kastelic, J. Spontaneous embryonic death on days 20 40 in heifers / J. Kastelic // Theriogenology. – 1991. – Vol. 35. – P. 351–363.
24. Pener Peter. Bovine Artificial Insemination. Technical Manual. – Canada / Ontario, 1993. – 189 p.

REFERENCES

1. Buhrov, O. D., and V. M. Khmel'kov. 2009. Vzayemozv'yazok morfo-funktsional'nykh pokaznykiv yayechnykh koriv – Interconnection of morpho-functional indices of ovarian cows. *Naukovo-tekhnichnyy byulenet' / Instytut tvarynnystva UAAN – Scientific and technical bulletin / Institute of Animal Science of UAAS*. Kharkiv. 100:161–163 (in Ukrainian).
2. Buhrov, O. D. 2014. *Vyyavlennya i vybirka koriv i telyts' u stateviy okhoti (metodychni rekomendatsiyi) – Detection and selection of cows and heifers in sexual hunting (methodical recommendations)*. Kharkiv, 114 (in Ukrainian).
3. Vattio, M. 1996. Vosproizvodstvo i geneticheskaja selekcija – Reproduction and genetic selection. *Mezhdunar. In-t po issledov. i razvitiju molochnogo zhivotnovodstva – Intern. Institute for research and the development of dairy farming*. USA, The board of Regents of the University of Wisconsin Sistem, 185 (in Russian).
4. Davydova, Yu. Yu. 2006. Vplyv morfometrychnykh pokaznykiv na rozmir ta kil'kist' funktsional'nykh utvoren' yayechnykh – Influence of morphometric indices on the size and number of functional ovarian formations. *Naukovo-tekhnichnyy byulenet' / Instytut tvarynnystva UAAN – Scientific and technical bulletin / Institute of Animal Science of UAAS*. Kharkiv. 94:121–124 (in Ukrainian).
5. Davydova, Yu. Yu. 2006. Morfolohichni zminy folikuliv ta zhovtykh til u pryrodnomu statevomu tsykli u koriv – Morphological changes of follicles and yellow bodies in the natural sexual cycle of cows. *Naukovo-tekhnichnyy byulenet' / Instytut tvarynnystva UAAN – Scientific and technical bulletin / Institute of Animal Science of UAAS*. Kharkiv. 92:32–38 (in Ukrainian).
6. Georgievskij, V. I. 1990. *Fiziologija sel'skohozhajstvennykh zhivotnykh – Physiology of agricultural animals*. Moscow, Agropromizdat, 512 (in Russian).
7. 2001. *Instruktsiya zi shtuchnoho osimeninnya koriv i telyts' – Instruction for artificial insemination of cows and heifers*. Kyiv, 38 (in Ukrainian).
8. Koshovyy, V. P. 2011. *Akushers'ko-hinekolohichni patolohiyi u koriv – Obstetric and gynecological pathology in cows*. Kharkiv : TOV «Zoloti storinky», 154 (in Ukrainian).
9. Embroze, Dzh. 2015. Faktory, shcho vplyvayut' na plidnist' koriv – Factors affecting the fertility of cows. *Veterynarna praktyka – Veterinary Practice*. 4:38–46 (in Ukrainian).
10. Milostiviy, R. V., A. A. Kalinichenko, T. A. Vasilenko, and A. S. Guculjak. 2016. Vosproizvoditel'naja sposobnost' i produktivnoe dolgoletie golshtinskogo skota v uslovijah promyshlennoj tehnologii proizvodstva moloka – Reproductive capacity and productive longevity of Holstein cattle in conditions of industrial milk production technology. *Sbornik statej nauchno-metodich. konf. Stavropol'skoj sel'skohozhajstvennoj akademii – Collected papers scientifically-method. conf. Stavropol Agricultural Academy*. 4:211–217 (in Russian).
11. Poljancev, N. I., and A. N. Sinjavskij. 1985. *Akushersko-ginekologicheskaja dispanserizacija na molochnykh fermah – Obstetric and gynecological examination at dairy farms*. Moscow : Rossel'hozizdat, 175 (in Russian).

12. Studencov, A. P. 1961. *Akusherstvo, ginekologija i iskusstvennoe osemenenie sel's'koho-zhajstvennyh zhyvotnyh – Obstetrics, gynecology and artificial insemination of farm animals*. M. : Gosizdat, 524 (in Russian).
13. Rublenko, M. V., and S. A. Vlasenko. 2011. Problemy zabezpechennya zdorov'ya vysokoproduktyvnykh koriv – Problems of providing health to highly productive cows. *Veterynarna medytsyna : Mizhvid. temat. nauk. zb. – Veterinary Medicine : Intermediate thematic sciences digest*. Kharkiv, 95:397–400 (in Ukrainian).
14. Peredriy, M. M., and V. V. Dzitsyuk. 2017. Kariotypova minlyvist' koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody z riznoyu vidtvornoyu zdatnistyu – The variability of cows of Ukrainian red-and-white dairy breeds with different reproductive ability. *Rozvedennya i genetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 53:235–240 (in Ukrainian).
15. Sidashova, S. O. 1992. *Ratsional'ne vykorystannya zamorozhenoyi spermy buhayiv-plidnykiv : avtoreferat dys. ... kand. s.-h. nauk – Rational use of frozen semen of bulls-sires : author's abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences*. Kharkiv, 27 (in Ukrainian).
16. Sidashova, S. O. 2014. Rezul'tatyvnist' vidtvorennya diynoho stada i funktsional'na asyetriya yayechnykh koriv – Reproduction of dairy herds and functional asymmetry of cows. *Visnyk DDAUU – Bulletin of DDAUU*. 2(34):175–181 (in Ukrainian).
17. Sidashova, S. O. 2013. Otsinka laktuyuchykh koriv na prydatnist' buty donoramy-retsypiyentamy doimplantatsiynykh embrioniv – Estimation of lactation cows for eligibility to be donor recipients of preimplantation embryos. *Visnyk Poltav's'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi – Bulletin of the Poltava state agrarian academy of sciences*. 2:61–63 (in Ukrainian).
18. Sidashova, S. O. 2017. Metodyka otsinky henetychnoho potentsialu vysokoproduktyvnykh koriv-donoriv embrioniv molochnykh porid pleminykh stad vitchyznyanykh pidpryemstv : nauk.-metod. konferentsiyi prof.-vyklad. skladu ta aspirantiv veterynarnoho fakul'tetu ODDAU – Method of estimation of genetic potential of highly productive cows-donor embryos of dairy breeds of breeding herds of domestic enterprises : Mat. sci. method. conference prof. presentation. composition and graduate students of the faculty of veterinary ODDUU [Elektronnyy resurs] – Access mode : <http://osau.edu.ua/uk/kontakti> (in Ukrainian).
19. Sidashova, S. O. 2017. Lateral'na otsinka henetychnoho potentsialu donoriv-retsypiyentiv emb-rioniv velykoyi rohatoyi khudoby : Mat. mizhnar. naukovo-praktychnoyi konfere-ntsiyi «Aktual'ni problemy suchasnoyi veterynarnoyi medytsyny ta tvarynnytstva» [Elektronnyy resurs] – Lateral evaluation of genetic potential of donors-recipients of embryos of cattle : Mat. international scientific and practical conference "Actual problems of modern veterinary medicine and animal husbandry". Access mode : <http://osau.edu.ua/en/contacts> (in Ukrainian).
20. Shmal'gauzen, I. I. 1968. *Fakty jevoljucii. Teorija stabilizirujushhego otbora – Evolution factors. The theory of stabilizing selection*. Moscow : Nauka, 452 (in Russian).
21. Yablons'kyy, V. A. 2011. *Veterynarne akusherstvo, hinekolohiya ta biotekhnolohiya vidtvorennya tvaryn z osnovamy androlohiyi : Pidruchnyk / Za redaktsiyeyu V. A. Yablons'koho – Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction of animals with the basics of andrology : Textbook / edited by V. A. Yablonsky*. Vinnytsya: Nova knyha, 608 (in Ukrainian).
22. Geodakyan, S. 2005. Theory's evolution of asymmetry for organism, body. *Physical Sciences*. 36(1):24–53.
23. Kastelic, J. 1991. Spontaneous embryonic death on days 20 40 in heifers. *Theriogenology*. 35:351–363.
24. Pener Peter. 1993. *Bovine artificial insemination. Technical manual*. Canada : Ontario, 189.