

УДК 636.22/.28.084  
© 2014

**С.О. СІДАШОВА,**  
кандидат сільськогосподарських наук

*Лабораторія трансплантації  
ембріонів “Полтаваплемсервіс”*

## РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ ДІЙНОГО СТАДА І ФУНКЦІОНАЛЬНА АСИМЕТРІЯ ЯЄЧНИКІВ КОРІВ

*Викладено результати порівняльного аналізу пальпаторного дослідження корів двох стад, що висвітлили значний діагностичний і прогностичний потенціал методичного вивчення функціональної асиметрії парних гонад самиць великої рогатої худоби і порівняння популяційних профілів латеризації. Отримана суттєва достовірна різниця в динаміці структури функціональної асиметрії яєчників корів характеризувала результативність відтворення двох молочних стад.*

**Ключові слова:** корова, ректальна пальпація, яєчники, фолікули, жовті тіла, функціональна асиметрія, латеральна диференціація, пропорційна структура.

**Постановка проблеми та стан її вивченості.** Дослідженість анатомо-фізіологічних особливостей репродуктивної функції корів і телиць є фундаментальною засадою управління відтворенням стада і, врешті-решт, підвищення рентабельності всієї галузі скотарства.

Сьогодні на фоні визначних досягнень репродуктивних біотехнологій великої рогатої худоби постає гостра проблема постійного зниження фертильності маточного поголів'я в усіх країнах з розвиненим молочним скотарством. У великих молочних комплексах промислового типу вже стало закономірністю закупівля нетелів в інших підприємствах для ремонту стада, що не вдається зробити за рахунок відтворення власного маточного поголів'я. Крім зниження економічних показників, така практика значно погіршує ефективність племінної роботи, бо довголітня праця селекціонерів зводиться нанівець передчасним вибуттям високопродуктивної корови після першої-другої лактації, коли часто навіть не отримано теличку на заміну.

Яєчники самиць ВРХ, як ключові органи репродуктивної системи, вивчають уже протягом багатьох років [1, 3, 10, 14]. Одні автори вважають функцію парних гонад симетричною і взаємозамінною, інші наводять

результати про анатомічну і морфологічну асиметрію гонад ВРХ [4, 5, 11, 12, 14], але дані різних джерел досить протирічні.

На латеральну диференціацію парних органів репродуктивної системи, як адаптивного механізму еволюційного процесу пристосування різних видів тварин до тиску довкілля, було звернено увагу тільки останнім часом. Унаслідок поширення репродуктивних технологій у медицині в клінічних спостереженнях і в експериментах на лабораторних тваринах дослідники встановили анатомічну і морфологічну нерівнозначність парних органів системи репродукції (яєчників, матки) у ссавців [4, 10].

Наводяться теоретично обумовлені припущення, що функціональна асиметрія, як загальнобіологічний феномен, може мати універсальний характер для багатьох видів тварин. Одночасно розглядаються гіпотези стосовно наявності видової норми асиметрії для різних тварин, а в гуманній медицині – для людей [4, 5]. Існуючі концепції походження асиметрії (генетична, патологічна, хімічна, екологічна та ін.) не пояснюють біологічного сенсу цього загадкового явища.

Кількісні закономірності асиметричного протікання фізіологічних або патологічних статевих циклів у корів і телиць не вивчені.

Застосування гормональних схем стимуляції секреторної і генеративної функцій парних гонад базується на засадах їх загальної рівнозначної ролі у формуванні циклічних морфо-функціональних перетворень. Аналіз статистики відтворення маточного поголів'я ВРХ у різних господарствах України [8], проведений біотехнологами Лабораторії трансплантації ембріонів "Полтаваплемсервіс" протягом 2011–2013 рр., засвідчив низький рівень заплідненості корів і телиць за масового використання стандартних гормональних схем. Виходячи з практичних потреб виробництва, з'явилася необхідність розглянути проблему функціональної асиметрії яєчників самиць ВРХ як фізіологічний резерв підвищення результативності відтворення худоби.

**Метою нашого дослідження** було вивчення структури функціональної асиметрії яєчників корів двох племінних стад української червоно-рябої молочної (УЧерРМ) породи в умовах промислових технологій виробництва.

Завданнями дослідження були:

– встановлення структурної асиметрії активності лівого і правого яєчників лактуючих корів у різні фази статевих циклів з фізіологічним перебігом і за патології статевої цикліки, порівняння профілів латеральної диференціації парних гонад;

– вивчення динаміки функціональної асиметрії яєчників корів за різних рівнів молочної продуктивності стада під час перебігу нормальних статевих циклів і в разі патологій гонад.

### 1. Структура досліджених груп корів

Виробничий, селекційний показники	Ферма № 4	Ферма № 5
Поголів'я фуражних корів, гол.	512	522
Виробнича група	Дійне стадо	
Молочна продуктивність, кг	4 700	6 500
Порода	УЧерРМ, чистопорідна	
Лактація	1–6	1–5
ЛП, днів у середньому	> 60	> 70
Утримання	Безприв'язне, боксове	
Годівля	Повнораціонний змішаний монокорм	
Водопостачання	Автонапувалки	
Режим доїння	Трикратно в доїльній залі	

**Методи і матеріали досліджень.** Виробничі дослідження проводили в 2011 році на двох промислових молочних комплексах племінного підприємства "Агроекологія" (Полтавська область). Досліджувані лактуючі корови основного стада були доброї вгодованості, утримувались у великих секціях. Раціон – відповідно до норм годівлі корів з фактичною продуктивністю. Все поголів'я було забезпечено епідеміологічними заходами, які відповідали діючим вимогам санітарно-ветеринарного плану, охоплено профілактичною вакцинацією згідно з чинними державними рекомендаціями. Маточне поголів'я в обох стадах мало клінічні ознаки ураження пустульозним вульвовагінітом у стаціонарній формі (у латентному і клінічно вираженому перебігу), що було поліморбідним фоном прояву статевої циклічності корів.

Оскільки племінні стада належали одному підприємству, то основні технологічні фактори були аналогічними (архітектурно-технічна конструкція приміщень для тварин, кормова база, принципи організації праці персоналу, технології експлуатації дійного стада і вирощування ремонтного молодняку тощо) – табл. 1. Досліджувані стада відрізнялися за основним параметром – рівнем молочної продуктивності.

Методичний підхід до проведення досліджень функціональної асиметрії парних органів (яєчників) репродуктивної системи корів *in vivo* в умовах реального виробництва

базувався на системному аналізі з використанням низки методів, а саме: структурно-функціонального, спостереження, порівняння, статистичного та біотехнологічних. Методологія організації науково-виробничого дослідження [7] передбачала: поетапне накопичення даних, їх зіставлення і аналіз, встановлення пропорції латеральної диференціації парних гонад корів (табл. 2).

Основним методом вивчення фізіологічної і патологічної нерівнозначності у функціональній активності парних гонад самок ВРХ було ректальне дослідження одночасно лівого і правого яєчників із ідентифікацією морфофункціональних утворень. Інноваційним підходом в дослідженнях були розробка і застосування циклічної методики та відповідного формату фіксації даних пальпації з внесенням ряду модифікацій [6–8].

Додатково було враховано результати вивчення морфофункціональної будови яєчників корів, отримані іншими авторами в деталізованих експериментах *in vitro* на виокремлених гонадах [1].

**Результати досліджень та їх обговорення.** У табл. 3 представлені узагальнені результати вивчення структури активності лівого і правого яєчників досліджуваних корів протягом різних фаз статевої циклічності. Серед них 556 циклів (74,83 %) діагностували як такі, що мають фізіологічний перебіг фолікулярної фази (домінантний фолікул

– овуляція) або лютеальної (жовте тіло циклу різної стадії розвитку або регресії). Як показують отримані дані, структура функціональної асиметрії яєчників корів у двох стадах помітно відрізнялася, але пропорція латеральної диференціації співвідношення Л:П (лівизни:правизни) мала тенденцію динамічно наближатися до значення гармонійної пропорції – близько 38 % активних яєчників зліва і 62 % активності – справа. Вона була вперше достовірно ( $p < 0,001$ ) встановлена автором у дослідженнях на коровах червоної степової породи [9,11]. Досліджені корелятивні зв'язки між активністю лівих і правих яєчників були суттєві і позитивні в усіх групах тварин:  $r = +0,755 - (+0,972)$ .

Застосований методологічний підхід дозволив встановити популяційні (для різних стад як мініпопуляцій) профілі функціональної асиметрії парних гонад лактуючих корів. Профільоване порівняння морфофункціональних параметрів двох стад відкрило фізіологічні закономірності спеціалізації та інтеграції білатерально побудованої системи репродукції самиць ВРХ в умовах штучного середовища промислового комплексу.

Профілі латеризації парних гонад двох стад (рис. 1) підтвердили домінантність функції правого яєчника у молочних корів, як більш розвиненого і спеціалізованого органа, але зафіксовано флуктуацію домінантності в різні фази статевого циклу і явище

## 2. Методичний підхід до організації виробничого дослідження

Етап	Спосіб дослідження, виробнича операція	Методи збору, аналізу даних
1	Аналіз зоотехнічних даних і умов технології утримання та експлуатації дійного стада на двох молочних комплексах	Комп’ютерна база обліку поголів’я підприємства
2	Загальний огляд тварин, умов утримання, кормової бази	Візуальний огляд
3	Вагінальний огляд видимих слизових репродуктивного тракту	
4	Ректогенітальне обстеження корів: транс- ректальна пальпація органів репродукції	Ректальна пальпація за циклічною методикою; фіксація результатів – за латеральним принципом
5	Деталізована пальпація яєчників з фіксацією даних і урахуванням латеральної диференціації (Л:П) у спеціальну форму оперативного обліку	
6	Підсумки даних по групах, побудова профілів латеризації	

## 3. Морфофункціональні показники яєчників корів у різні періоди статевих циклів

Показник	n циклів	Морфофункціональні утворення яєчників*				±m
		лівий <sup>a</sup>		правий <sup>b</sup>		
		циклів	%	циклів	%	
Ферма № 4, n = 149 циклів. Фізіологічний перебіг циклів						
Фолікулярна фаза	42	6	14,29	36	85,71	±6,00
Лютеальна фаза	69	24	34,78	45	65,22	±1,88
Разом (Ф+ЖТ)	111	30	27,03	81	72,97	±2,70
Патоморфологія						
Фолікулярна кістозність	33	10	30,30	23	69,70	±2,30
Лютеальна кістозність	5	3	60,00	2	40,00	±0,67
Разом (КФ+КЛют)	38	13	34,21	25	65,79	±1,92
Усі досліджені цикли	149	43	28,86	106	71,14	±2,47
Ферма № 5, n = 594 цикли. Фізіологічний перебіг циклів						
Фолікулярна фаза	121	41	33,88	80	66,12	±1,95
Лютеальна фаза	324	117	36,11	207	63,89	±1,77
Разом (Ф+ЖТ)	445	158	35,51	287	64,49	±1,82
Патоморфологія						
Фолікулярна кістозність	146	40	27,40	106	72,60	±2,65
Лютеальна кістозність	13	4	30,77	9	69,23	±2,25
Разом (КФ+КЛют)	149	44	29,53	105	70,45	±2,39
Усі досліджені цикли	594	202	34,01	392	65,99	±1,94
*a-b – (p<0.05).						

інверсії домінантності в одному зі стад за патологічних дегенеративних процесів у тканинах яєчників (лютеальні кісти).

У корів ферми № 4 профіль функціональної асиметрії відрізнявся динамічністю, що характеризувало активний рівень реактивності організму самиць на зовнішні подразники, достатню адаптивність кожної окремої корови і стада в цілому для підтримання середнього рівня відтворення (загальна заплідненість корів становила 46 %).

Щодо корів ферми № 5, то тут активність лівого яєчника була стабільно нижча, ніж правого, як у фізіологічні цикли, так і за патології статевої функції. Правий яєчник у самиць цього стада був домінантним і під час фолікулогенезу, і в період формування жовтих тіл циклів, що кількісно становило від-

повідно 66–64 % від усіх фізіологічних циклів. А у випадках виявлення патоморфології функціональна асиметрія правого яєчника ще більш поглиблювалася, особливо за кістозної дегенерації фолікулів (до 73 %). Таку надмірну латеральну спеціалізацію однієї з парних гонад можна обґрунтувати з еволюційної точки зору, тобто експериментально виявленим процесом спрощення морфології ключових органів відтворення корів цього стада внаслідок хронічного негативного тиску факторів штучного середовища – технологічних і продуктивних. Це призвело до суттєвого зниження резистентності тварин і втрати здатності до відновлення латеральної структурної рівноваги в діяльності парних гонад. Результатом порушення динамічного пропорційного структурування ліво-правої

локалізації росту і дозрівання фолікулів з подальшими процесами лютеогенезу було суттєве зниження показників заплідненості у більшості корів цього стада (середня заплідненість 28 %).

Спираючись на теоретичне обґрунтування еволюційного виникнення асинхронної асиметрії парних органів [2, 13], структура профілю латеральної диференціації стада № 5 свідчила про надмірну спеціалізацію правої гонади через тривалу дію зовнішніх стресуючих факторів (найбільш вірогідний з них – це висока концентрація поголів'я в умовах промислового комплексу). Такий технологічний фон вірогідно створив стале вогнище хронічного збудження в ЦНС більшості тварин стада, що призвело до понадмірної активності правого яєчника і, як наслідок, спрощення морфології статевих циклів. Стадо з подібним профілем має меншу адаптивність до пошкоджуючих факторів довкілля, що і відбивається на падінні показників відтворення.

Профіль латеральної диференціації стада № 4 показав наявність динамічного реагування активності лівої і правої гонад на зовнішні стимули. Відповідно структурні резерви асинх-

ронної асиметрії яєчників протягом перебігу статевих циклів включаються у процес відновлення білатеральної рівноваги парних гонад.

Встановлена інверсія домінантності латеризованих парних гонад самиць ВРХ в стаді № 4 (корови з дегенеративними ознаками жовтого тіла) висвітлює дію патологічних чинників, що суттєво впливають на механізм структурування функції репродукції і потребують подальших досліджень. Така структурна динаміка у функції лівого або правого яєчників під час фізіологічного перебігу лютеогенезу чи дегенеративних пошкоджень лютеоцитів тимчасової секреторної залози яєчника може свідчити про складні, ще невивчені нейроендокринні процеси регуляції репродукції тварин. У дослідженнях з клінічної та експериментальної медицини [4] отримано дані щодо латеризованого взаємовпливу гіпоталамуса і яєчників. Встановлено окремі особливості центральних механізмів нейроендокринної регуляції репродукції ссавців шляхом включення в процеси нейропептидів з високою латеральною специфічністю: одні нейропептиди спеціалізовані для правого боку, інші – для лівого. У тва-

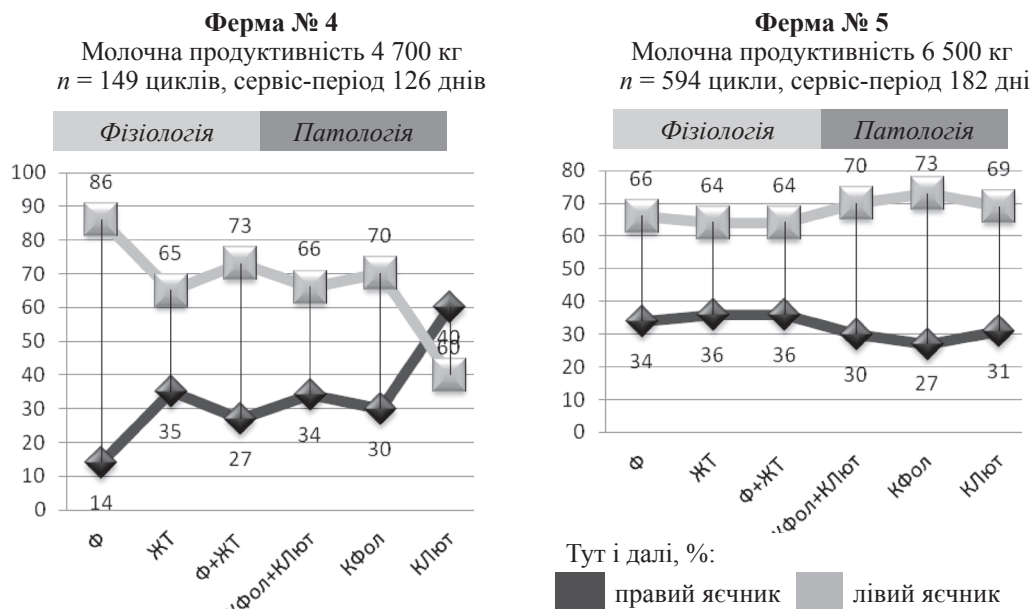


Рис. 1. Динаміка змін структури функціональної асиметрії яєчників корів у двох стадах одного племінного господарства



ринництві, зокрема для ВРХ, ці питання ще не висвітлені, але дуже важливі для надання більшої прогнозованості в разі використання гормональних схем групової стимуляції і синхронізації статевих функцій великих стад корів і телиць у промислових умовах.

На рис. 2 показано характерний для стада № 4 вигляд взаємозв'язку двох послідовних у часі змін морфології парних гонад від стадії статевих збудження до стадії спокою, що діє як зв'язана асинхронно асиметрична структура (так звана система, яка стежить), широко відома з вивчення складних саморегулювальних інформаційних систем [14].

Динаміка асиметрії на фермі № 5 свідчить про спрощення структурної організації ліво-правого диморфізму. Цим стадом втрачено резерви структурної рівноваги інтегральної дії гонад. Виходячи з цього, потрібно розглядати питання підвищення показників репродукції цього стада як комплексну проблему підвищення резистентності всього поголів'я, а подальше застосування стандартних гормоностимулювальних схем індукції циклічності неефективне.

Виявлений в умовах *in vivo* на живих циклюючих яєчниках корів механізм структурної організації фізіологічного і патологічного диморфізму лівого і правого боків органів системи розмноження значно погли-

блює розуміння схеми природної регуляції репродукції самиць ВРХ і загалом ссавців. Встановлена функціональна домінантність правого яєчника підтверджує адаптивний характер асиметрії, що співпадає з даними інших авторів [3, 4]. До того ж дані дослідження показали гармонійну пропорційність латерального диморфізму, як способу підтримання білатеральної рівноваги взаємодії парних органів – інтегрованого цілого. Вірогідно, визначений механізм структурного регулювання асиметрії морфофункціональних утворень яєчників пояснюється гіпотезою дії нервового перехрестя, за якого включається механізм негативного зворотного зв'язку між півкулями мозку і лівими і правими органами [14].

Результати досліджень довели, що функціональна асиметрія яєчників корів є законним адаптивним фізіологічним механізмом пристосування стада (і окремої тварини) до перемінних умов довкілля шляхом використання структурних біологічних резервів самоорганізації білатерально інтегрованої діяльності системи репродукції. Методологія дослідження функціональної асиметрії показує значний науково-практичний потенціал розробленого підходу для вивчення особливостей латерізації парних органів тварин з подальшим розвитком методів її корекції та гармонізації.

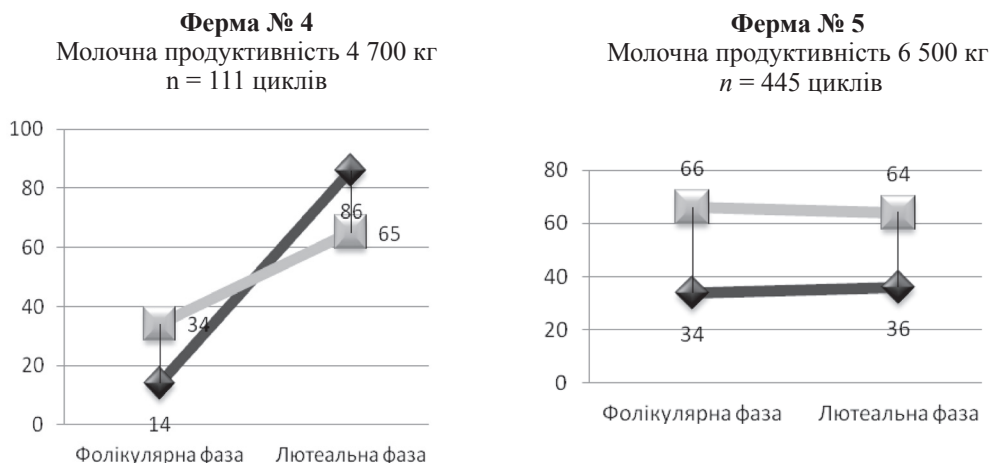


Рис. 2. Динаміка асинхронної асиметрії парних гонад корів протягом перебігу фізіологічних статевих циклів

### Висновки

1. Достовірно доведено, що структура морфофункціональної асиметрії яєчників корів УЧерРМ породи має динамічний і гармонійно пропорційний характер.

2. Профілі латеральної диференціації парних гонад двох стад показують динаміку коливань популяційних рівнів ліво-правої асиметрії; спрощення структури профілю асиметрії негативно відбилося на зниженні показників відтворення корів.

3. Встановлено поглиблення функціональної асиметрії яєчників корів за наявності патологічних процесів гонад, причому відміче-

но інверсію латерального домінування у разі дегенеративних процесів у жовтих тілах.

4. Проявлення еволюційно спрямованого процесу латеральної диференціації функціональних систем організму тварин потребує подальшого поглибленого вивчення закономірностей латеральної диференціації парних органів, оскільки в скотарстві структура функціональних відхилень в діяльності гонад має безпосередній вплив на результативність відтворення поголів'я і прогнозованість селекційних, ветеринарних і біотехнологічних заходів.

### Бібліографія

1. Бугров А.Д. Выявление и выборка коров и телок в охоте: методические рекомендации / А.Д. Бугров. – ИЖ НААНУ, 2013. – 115 с.

2. Геодакян В.А. Асинхронная асимметрия / В.А. Геодакян // Журнал высшей нервной деятельности. – 1993. – Т. 43, № 3. – С. 34–39.

3. Дуванов А.В. Морфологічна характеристика жовтих тіл яєчників і ефективність стимуляції поліовуляції корів-донорів / А.В. Дуванов // Розведення і генетика тварин: міжвідомч. темат. наук. зб. – К.: Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. – С. 63–67.

4. Лященко О.И. Структурная асимметрия яичников и матки / О.И. Лященко, Е.Ю. Бессалова // Клін.анат.та опер.хірург. – 2006. – Т. 5, № 3. – С. 85–90.

5. Китаев Э.М. Закономерности фолликулогенеза в яичниках млекопитающих животных и человека / Э.М. Китаев, А.И. Никитин // Проблемы репродукции. – 1995, №3. – С. 11–15.

6. Клименко Л.Л. Структурно-функциональная организация межполушарной асимметрии: экспериментальные и клинические аспекты проблемы / Л.Л. Клименко. – М.: Инстит. физики РАН. – 2008. – № 3. – С. 79–88.

7. Сідашова С.О. Рациональне використання замороженої сперми бугаїв-плідників: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.

наук / С.О. Сідашова. – Харків, 1992. – 27 с.

8. Сідашова С.О. Анатомічні і функціональні зміни яєчників самок великої рогатої худоби / С.О. Сідашова // Розведення і генетика тварин: міжвідомч. тематич. зб. – К.: Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. – С. 236–246.

9. Сідашова С.А. Трансплантация эмбрионов – альтернатива импорту КРС / С.А. Сідашова, А.В. Дуванов // Эксклюзивные технологии. – 2013. – № 23. – С.51–55.

10. Терехова М.Н. Клинико-морфофункциональная характеристика развития яичников потомства при различном течении беременности: автореф. дис. на соиск. уч. степени доктора мед. наук: 14.00.01. / Терехова М.Н. – М., 1994. – 202 с.

11. Юлевич О.І. Біотехнологія / О.І. Юлевич, С.І. Ковтун, М.І. Гіль. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.

12. Dominguez R. Ovarian asymmetry / R. Dominguez // Annual Review of Biomedical Sciences. – 2003. – № 5. – P. 95.

13. Geodakyan S. Theory's evolution of asymmetry for organism, body / S. Geodakyan // Physical Sciences. – 2005. – Т. 36, № 1. – P. 24–53.

14. Pener Peter. Bovine Artificial Insemination. Technical Manual / Peter Pener. – Canada, Ontario, 1993. – 112 p.

Рецензенти – доктори сільськогосподарських наук,  
професори Т.П. Шкурко, О.А. Ткаченко