

12. Luca, X., E. A. Martinez, J. Roca, J. M. Vizquez, M. A. Gil, L. M. Pastor, and J.L. Alabart. 2002. Relationship between antral follicle size, oocyte diameters and nuclear maturation of immature oocytes in pigs. *Theriogenology*. 58(5):871–85.

13. Dode, M.A.N., and C. N. Graves. Role of estradiol-17 α on nuclear and cytoplasmic maturation of pig oocytes. *Animal Reproduction Science*. 78 (2003):99–110

14. Kuzmina, T. V. Kravtsov, H. Alm, H. Torner, and K.-P. Brissow. 2015. Developmental competence of porcine oocytes that have finished growth phase from follicles of different diameter. *Anim. Reprod.* 12(3):604.

15. Algriany, O., M. Bevers, E. Schoevers, B. Colenbrander, S. Dieleman. 2004. Follicle size-dependent effects of sow follicular fluid on in vitro cumulus expansion, nuclear maturation and blastocyst formation of sow cumulus oocytes complexes. *Theriogenology*. 62(8):1483–97.

УДК 636.2.082.4:591.3

ЕМБРІОПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ДОНОРІВ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА АСИМЕТРІЯ ЯЄЧНИКІВ

С. О. СІДАШОВА¹, В. Ф. СТАХОВСЬКИЙ², С. І. КОВТУН²

¹ СТОВ «АФ «Петродолінське» (Петродолінське, Україна)

² Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
sidashova2013@yandex.ua

Викладено результати вивчення закономірностей зв'язку між функціональною асиметрією яєчників високопродуктивних корів-донорів і рівнем їх ембріопродуктивності. Пальпаторно встановлено, що у корів з достатнім і високим рівнем вилучених ембріонів (не менше чотирьох) за одне вимивання, після гормонально індукованої поліовуляції співвідношення кількості жовтих тіл лівого яєчника до правого має тенденцію наближатися до пропорції 38% : 62%, яка є характерною для лютеогенезу корів в індуковані або спонтанні цикли. У корів з низьким виходом якісних ембріонів (менше чотирьох) за одне вимивання співвідношення жовтих тіл яєчників суттєво відрізнялось у сторону зменшення латеральної дистанції між яєчниками. Виявлений показник функціональної асиметрії яєчників потребує більш детального вивчення і в перспективі його буде застосовано як ресурсозберігаючий критерій для підвищення ефективності добору постійних донорів ембріонів серед високопродуктивних корів.

Ключові слова: корова-донор ембріонів, ембріопродуктивність, ректальна пальпація, яєчники, жовте тіло, функціональна асиметрія

EMBRYO YIELD OF COWS-DONORS AND FUNCTIONAL ASYMMETRY OF THE OVARIES

S. O. Sidashova¹, V. F. Stahovski², S. I. Kovtun²

¹ ALLC «Agrofirma«Petrodolynske»(Petrodolynske, Ukraine)

² Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)
sidashova2013@yandex.ua

The results of the study of patterns of relationship between functional asymmetry of ovaries of high-producing cows-donors and their level of embryo yield are shown. Palpation revealed that at cows with sufficient technology and high embryo yield after hormonally induced superovulation, ratio

of the number of corpora luteal of the left ovary to the right had a tendency to approach the universal proportion of 38%:62% which is typical for luteogenes of cows in the induced and spontaneous cycles. In group cows with low yields of high-quality embryos, the ratio of ovarian corpora lutealL: R was significantly different. The identification of indicators can be used as a criterion for resource - raising effect selection of stable donor embryos of high yielding herds.

Keywords: cow-donor of embryos, embryo yield of cows, transrectal palpation, ovaries, corpus luteum, structural functional asymmetry

ЭМБРИОПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ДОНОРОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АСИМЕТРИЯ ЯИЧНИКОВ

С. А. Сидашова¹, В. Ф. Стаховский², С. И. Ковтун²

¹СООО «АФ «Петродолинское» (Петродолинское, Украина)

²Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца (Чубинское, Украина)

Изложены результаты изучения закономерностей между функциональной асимметрией яичников высокопродуктивных коров-доноров эмбрионов и уровнем их эмбриопродуктивности. Пальпаторно установлено, что у коров с технологически достаточным и высоким уровнем получения эмбрионов (не меньше четырёх) при одном вымывании, после гормонально индуцированной полиовуляции соотношение количества желтых тел левого и правого яичников имеет тенденцию к гармоничной пропорции 38% : 62%, характерной для лютеогенеза самок в спонтанные и индуцированные половые циклы. У коров с низким выходом качественных эмбрионов (меньше четырёх) при одном вымывании соотношение желтых тел яичников существенно отличалось в сторону уменьшения латеральной дистанции между яичниками. Выявленный признак функциональной асимметрии яичников требует более детального изучения и в перспективе он будет применен в качестве ресурсосберегающего критерия для повышения эффективности отбора стабильных доноров эмбрионов среди высокопродуктивных стад.

Ключевые слова: корова-донор эмбрионов, эмбриопродуктивность, ректальная пальпация, яичники, желтые тела, функциональная асимметрия

Вступ. Наразі в усіх країнах з розвиненою галуззю молочного скотарства кріоконсервовані ембріони великої рогатої худоби є рентабельною продукцією. Виробництво цього виду генетичних ресурсів у країнах Євросоюзу, США, Канаді поставлено на потік. За даними Європейської асоціації трансплантації ембріонів (www.aete.eu) у 2014 році біотехнологами, наприклад, Франції було одержано 27 760 шт. ембріонів, а в Ірландії – 6 161 ембріонів великої рогатої худоби різних порід. 15 груп біотехнологів у 2014 році у Франції провели трансплантацію 37 347 свіжих і деконсервованих ембріонів великої рогатої худоби, а в Ірландії чотири групи виконали трансплантацію 2 231 ембріона [2].

В Україні колектив лабораторії трансплантації ембріонів ПАТ «Полтаваплемсервіс» протягом 2012 року виконав комплекс робіт з трансплантації ембріонів, вилучених від високопродуктивних корів ПрАТ «Агро-Союз» в обсягах, які відповідають кріобанку такої країни як Бельгія, в якому у 2014 році налічувалось 1 056 ембріонів великої рогатої худоби. В кінці року кріобанк ПрАТ «Агро-Союз» налічував 200 ембріонів корів-рекордисток голштинської породи, а всього було отримано 608 якісних ембріонів, придатних для трансплантації реципієнтам або кріоконсервації. Необхідно зазначити, що 338 з них мали унікальні властивості, що є важливими для сучасного промислового молочного виробництва, а саме – попередньо сортовані за статтю в результаті осіменіння корів-донорів сексованою за Х-хромосомою спермою [2, 12, 14]. Запланований обсяг робіт з одержання ембріонів від корів-донорів був проведений спільно з біотехнологами Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубца НААН в частині досліджень якості вилучених ембріонів та цитогенетичної оцінки непридатних до трансплантації ембріонів [14].

На сучасному фоні суттєвих досягнень світової трансплантації ембріонів великої рогатої худоби, як складової частини біотехнології репродукції, залишаються невирішеними питання вдосконалення методик добору тварин з технологічно високими і стабільними властивостями до продукування ранніх якісних ембріонів [1, 5, 6, 16].

Численні копії дослідження яєчників корів-донорів ембріонів різними методами (пальпаторно, УЗ-сканування, візуальний огляд і секція після забою та ін.) проводились різними авторами [1, 3–5, 6, 8, 16], але структурні пропорції функціональної асиметрії гонад у природні та індуковані цикли не були висвітлені. Існувала думка про рівноцінність лівого і правого яєчників як продуцентів яйцеклітин, але більшість авторів надавали дані про значно вищу морфологічну і функціональну активність правого [7, 16].

Останніми роками в ветеринарній і, особливо, гуманній медицині стали ширше проводити експерименти, спрямовані на вивчення структурної асиметрії парних органів. Головним чинником, що спонукав такий інтерес, стало широке використання методів репродуктивної біотехнології для вирішення проблем неплідності. Рядом авторів [7] в експериментах на лабораторних тваринах і в клінічній медицині було встановлено, що характер патологічних процесів у парних органах має відмінності. Параметри видової функціональної асиметрії на рівні систем і органів розглядаються в термінах енантіоморфності (лівизни – правизни), як адаптивної ознаки еволюційного процесу [2]. Вивчення структурних закономірностей протікання фізіологічних і патологічних процесів у парних гонадах корів дозволить підвищити ефективність застосування методик біотехнологічної стимуляції фолікулогенезу і продукування більшої кількості життєздатних яйцеклітин. З іншого боку, це зменшить витрати дорогих препаратів і робочого часу за рахунок більш ефективного попереднього відбору тварин для одержання ембріонів.

Метою наших досліджень було вивчити структуру і закономірність функціональної асиметрії яєчників високопродуктивних корів та її впливу на рівень формування якісних ембріонів. При цьому ми встановлювали пальпаторно кількість і структурне співвідношення жовтих тіл яєчників в індуковані у корів цикли (при одиничній або множинній овуляції фолікулів лівого і правого яєчників). Також виявляли закономірності впливу функціональної активності лівого і правого яєчників у корів-донорів на показники виходу придатних для трансплантації ембріонів. Вдосконалювали методологічний підхід до відбору потенційних корів-донорів шляхом вивчення особливостей структурної асиметрії функціональних і морфологічних показників яєчників корів для одержання від них ембріонів на високому рівні.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження були проведені впродовж 2011–2012 років у двох молочних племінних підприємствах ПрАТ «Агро-Союз» (Дніпропетровська область) і ПП «РВД-Агро» (Черкаська область). Серед дійного поголів'я були відібрані дві групи високопродуктивних корів, показники яких за кращу лактацію перевищували середній рівень стада на 20 – 60% (табл. 1). Досліджувані тварини утримувались в умовах безприв'язно-боксових секцій, мали вільний доступ до води і корму. Раціон годівлі (монокорм) відповідав нормативам для високопродуктивних лактуючих корів, доїння проводилось трьохкратно в доїльній залі.

1. Селекційно-виробничі показники досліджених груп корів

Показники	Підприємства, де проводили дослідження	
	ПрАТ «Агро-Союз»	ПП «РВД-Агро»
Виробнича група	Лактуючі високопродуктивні корови	
Молочна продуктивність, кг	10 000 – 15 000	8 000 – 11 000
Порода	голландська (чорно-ряба масть)	українська чорно-ряба та червоно-ряба
Кількість лактацій	1–3	3–7

Тварини були перевірені протягом поетапних комплексних досліджень на придатність до вилучення у них ембріонів і використання відібраних корів у групі постійних донорів ембріонів, які вилучали не хірургічним способом, відповідно до чинних вимог технології

трансплантації ембріонів великої рогатої худоби [2, 4, 5]. Нами застосовано новий підхід до методології вивчення структурних особливостей функціонування яєчників корів як продуцентів яйцеклітин. Функціональна нерівнозначність лівого і правого яєчників вивчалась спочатку, коли корови мали різний фізіологічний і гормональний статус (*in vivo*), а потім *in vitro* під час оцінки вилучених 7–8-денних ембріонів (табл. 2).

2. Методичний підхід до організації досліджень

Етапи досліджень	1	2	3
	<i>in vivo</i>		<i>in vitro</i>
Технологічні операції	Попередній добір корів за екстер'єрними і селекційними показниками; ректогенітальна діагностика стану репродуктивної системи	Гормональна стимуляція поліовуляції, штучне осіменіння, вимивання ембріонів	Пошук ембріонів у промивних рідинах матки корів-донорів, підрахунок загальної кількості одержаних ембріонів
Методи досліджень	Пальпаторна діагностика морфофункціональних показників яєчників		морфологічна оцінка якості ембріонів
Об'єкти досліджень	Корови-рекордистки	Корови-донори ембріонів	Ембріони і яйцеклітини великої рогатої худоби

У процесі технологічних операцій з відбору і підготовки корів-донорів, проведення вимивання ембріонів і їх морфологічної оцінки, одночасно проводили збір і аналіз даних щодо активності функціональних утворень у лютеальну фазу лівого і правого яєчників пальпаторно згідно вдосконалених підходів [9, 10, 11, 12, 13]. Порівняння виконували протягом індукованих циклів корів із використанням ін'єкцій синтетичних аналогів простагландину F2 α за стандартними схемами та у донорів після гормонально індукованої поліовуляції з використанням препаратів фолікулостимулюючого гормону за стандартними і пролонгованими схемами [4, 5]. Отримані дані були біометрично обраховані згідно програми «IBMS Statistics – 2011» (Version 20).

Результати досліджень. В таблиці 3 показані дані попередньої ректальної діагностики стану яєчників двох груп досліджуваних корів, які знаходились у лютеальній фазі (5–18 день) індукованого циклу. Незважаючи на те, що цілий ряд зовнішніх факторів (склад раціону, технологічний режим виробництва, клімат, якість питної води та ін.) значно відрізнялись на різних підприємствах, структура розподілу морфологічних утворень лютеальної фази статевого циклу між парними гонадами, а саме жовтих тіл циклу, була дуже подібна в обох групах і відповідала видовій пропорції, встановленій у попередніх дослідженнях [10, 13].

3. Результати ректальної пальпації яєчників корів-рекордисток у лютеальну фазу індукованого статевого циклу

Групи корів	n, циклів	Виявлено жовтих тіл яєчників			
		лівий		правий	
		кількість	%	кількість	%
Разом	123	47 ^a	38,21	76 ^b	61,79
ПрАТ «Агро-Союз»	50	19	38,00	31	62,00
ПП «РВД-Агро»	73	28	38,36	45	61,64

Примітка. a-b- $p < 0,001$, критерій Ст'юдента.

В наших дослідженнях виявлено, що застосування стандартних доз препаратів синтетичних простагландинів не викликало відхилень у структурі функціональної асиметрії лютеальної фази яєчників високопродуктивних корів. Результати вказаних досліджень співпадають з даними інших авторів і підтверджують те, що простагландин F2 α є єдиним лютеолітичним фактором, який синтезується в матці і викликає морфологічну і функціональну регресію жовтих тіл [8].

В наступних дослідженнях встановлено значне відхилення в структурі функціональної асиметрії лютеальної фази яєчників корів-донорів після гормонально стимульованої

поліовуляції. Встановлено, що значні дози препарату фолікулостимулюючих гормонів, що застосовуються для індукції дозрівання і поліовуляції фолікулів мають стресовий вплив на репродуктивні органи корів. Виявлено явище інверсії домінування лівого яєчника в групі корів-донорів, які утримувались в умовах високомеханізованого великомасштабного виробництва (молочний комплекс на 2000 голів ПрАТ «Агро-Союз»). Така реакція може бути пояснена виявленим в експериментах на лабораторних тваринах зв'язком гіпоталамус – яєчники, де лівий яєчник більш чутливий до пошкоджуючих факторів [7]. Виявлене явище характеризує нерівнозначність фізіологічних процесів у парних органах, що для біотехнології стимуляції продукування яйцеклітин у гонадах високопродуктивних корів, має суттєве виробниче значення і потребує подальшого вивчення.

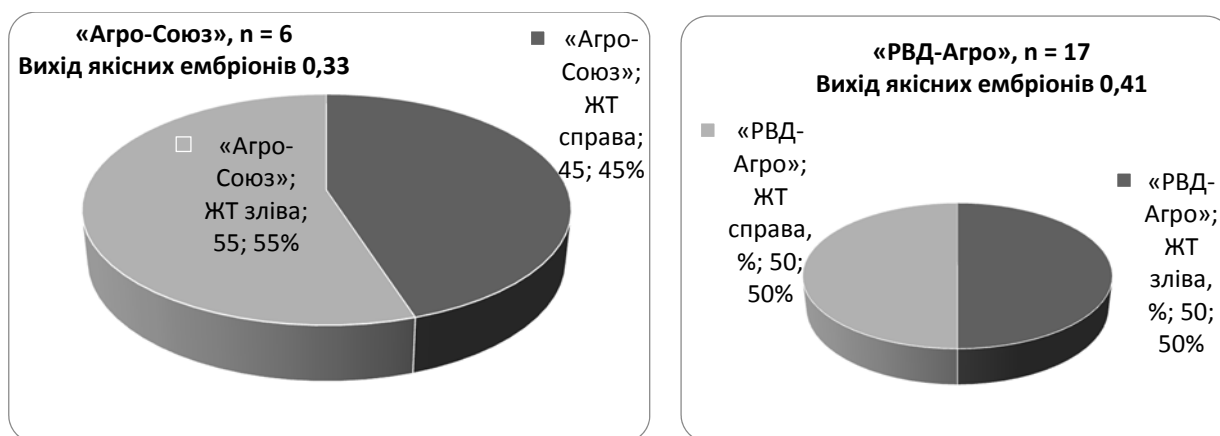
Порівняння даних таблиць 4 і 5 дозволило структурувати результати пальпаторної діагностики реакції яєчників корів-донорів після стимуляції поліовуляції на дві чіткі групи за рівнем виходу якісних ембріонів.

4. Результати ректальної пальпації яєчників донорів на 7–8 день після поліовуляції

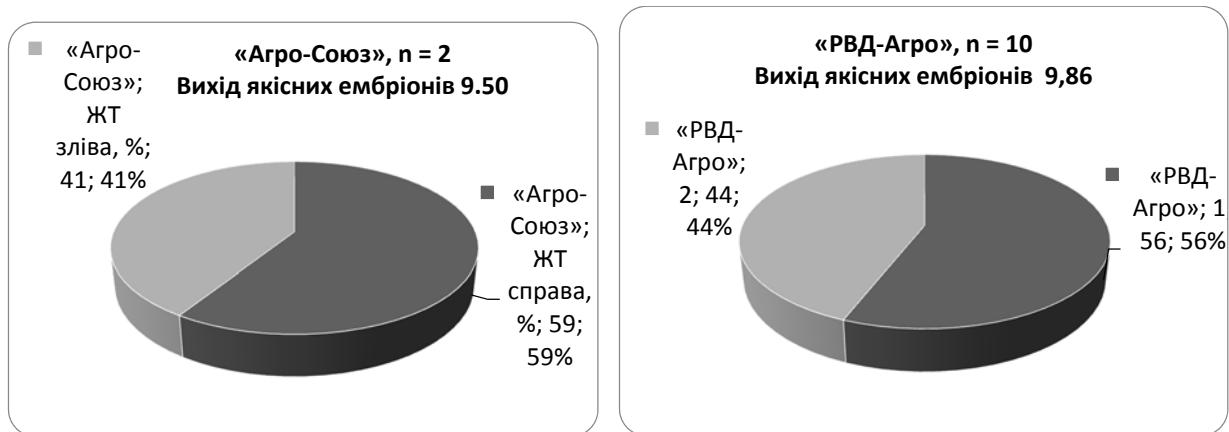
Господарство	Кількість жовтих тіл	Виявлено жовтих тіл яєчників після поліовуляції			
		лівий		правий	
		кількість	%	кількість	%
Низький (технологічно недостатній) рівень виходу ембріонів					
ПрАТ «Агро-Союз»	33	18	54,55	15	45,45
ПП «РВД-Агро»	166	83	50,00	83	50,00
Високий (технологічно достатній) рівень виходу ембріонів					
ПрАТ «Агро-Союз»	32	13	40,63	19	59,38
ПП «РВД-Агро»	226	99 ^a	43,81	127 ^b	56,19

Примітка. e:f – p < 0,01, критерій Ст'юдента.

На 7–8 день лютеальної фази у корів з низьким рівнем функціональної асиметрії яєчників було вилучено в середньому по 0,41 (ПрАТ «Агро-Союз») і 0,33 (ПП «РВД-Агро») якісних ембріонів за одне вимивання (рис. 1). А в групі, де відхилення від видового, встановленого попередньо рівня функціональної асиметрії яєчників Л:П було не таким значним внаслідок впливу великих доз фолікулостимулюючих гормонів, у корів спостерігали високий вихід придатних для трансплантації ембріонів – 9,86 і 9,50, відповідно для двох підприємств.



Група корів з низьким рівнем виходу ембріонів



Група корів з високим рівнем виходу ембріонів

Рис. 1. Структура функціональної асиметрії яєчників донорів на 7–8 день після гормонально індукованої поліовуляції (Л : П)

5. Розподіл груп корів з рекордною молочною продуктивністю на два рівні за комплексом показників: функціональна асиметрія яєчників і рівень виходу ембріонів

Показники	ПрАТ «Агро-Союз»	ПП «РВД-Агро»
Низький рівень виходу ембріонів		
n, корів-рекордисток	6	15
Кількість гормональних обробок + вимивань, разів	6	17
Загальна кількість ембріонів*	30	140
Кількість якісних ембріонів**, шт.	2***	7
Вихід якісних ембріонів на одного донора, шт.	0,33	0,41
Відношення жовтих тіл яєчників Л:П, %	55:45	50:50
Високий рівень виходу ембріонів		
n, корів-рекордисток	2	10
Кількість гормональних обробок + вимивань, разів	2	10
Загальна кількість ембріонів*	30	205
Кількість якісних ембріонів**, шт.	19***	138
Вихід якісних ембріонів на одного донора, шт.	9,50	9,86
Відношення жовтих тіл яєчників Л:П, %	41:59	44:56

Примітка. * – разом всі вилучені з порожнини матки донора ембріони (якісні, незадовільні, дегенеровані) і незапліднені яйцеклітини;

** – ембріони, придатні для трансплантації реципієнтам або кріоконсервації;

*** – штучне осіменіння корів-донорів проводили попередньо сортованою спермою бугаїв за Х-хрососомою і отримали ембріони з попередньо відомою статтю. За фактом народження телят-трансплантантів на підприємстві отримано 96% теличок.

Корови, що зберегли протягом всіх етапів дослідження більш стали пропорційну структуру функціональної асиметрії лівого і правого яєчників, мали більший резерв адаптивних можливостей до пошкоджуючої дії технологічних стресів і в наших дослідженнях показали високий вихід якісних доімплантаційних ембріонів. І навпаки, низькі виробничі показники виходу ембріонів мали корови з високою молочною продуктивністю, у яких яєчники були більш лабільні і чутливі до дії високих доз фолікулостимулюючих гормонів і активність парних гонад характеризувалась спрощенням латеральної структури функціональної спеціалізації в лютеальну фазу.

Отримані нами результати відповідають висновкам ряду авторів щодо адаптивного значення функціональної асиметрії парних органів тварин різних видів [2, 7]. Наші попередні дослідження на великому масиві племінних корів української червоно-рябої молочної породи показали вплив морфологічного спрощення латеральної структури ліво-правого домінування парних гонад на зниження результативності штучного осіменіння в спонтанні цикли [10, 11, 13]. Структурні популяційні та видові закономірності функціональної асиметрії яєчників корів

різних молочних порід і свиней були висвітлені в наших дослідженнях протягом 2011–2014 рр. [10, 12], але зв'язок функціональної асиметрії парних гонад самиць різних видів сільськогосподарських тварин з виробничими показниками потребує більш детального вивчення. Оскільки за гіпотезою ряду авторів [2, 7], функціональна асиметрія репродуктивної системи тісно пов'язана із центральними механізмами нейроендокринної регуляції і головного мозку, то встановлення закономірностей, що впливають на фертильність та вихід ембріонів великої рогатої худоби, потребує подальших поглиблених досліджень.

Висновки. Встановлено, що у корів з рекордною молочною продуктивністю в лютеальну фазу індукованого статевого циклу функціональна асиметрія гонад відповідала попередньо встановленій видовій структурі з тенденцією співвідношення активності лівого яєчника до правого у вигляді гармонійної пропорції: в досліджених групах показник кількості жовтих тіл Л:П становив 38% : 62%. Показано суттєве зміння функціональної асиметрії яєчників корів-донорів після гормональної стимуляції поліовуляції, в тому числі встановлено явище інверсії домінантної активності гонад. Експериментально встановлено, що високий рівень продукування якісних ембріонів для трансплантації (9,50–9,86 на одне вимивання) характерне для корів з достатнім рівнем функціональної асиметрії яєчників після поліовуляції. Виходячи з того, яку селекційну, біологічну та економічну цінність матимуть якісні ембріони високопродуктивних корів різних молочних і м'ясних порід на світовому ринку генетичних ресурсів у найближчі роки, необхідно активізувати науковий пошук щодо вивчення закономірностей функціональної асиметрії органів репродуктивної системи корів, як одного з важливих біологічних факторів, що впливає на результативність технології трансплантації ембріонів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бугров, О. Д. Взаємозв'язок морфо-функціональних показників яєчників корів / О. Д. Бугров // *Наук. – техн. бюл.* – Х., 2009. – Вип. 100. – С. 161–163.
2. Геодакян, В. А. Асинхронная асимметрия. / В. А. Геодакян // *Журн. высш. нерв. деятельности.* – 1993. – Т. 43. – №3. – С. 34–39.
3. Дуванов, А. В. Технология получения качественных эмбрионов и пересадки полуэмбрионов / А. В. Дуванов // *Генетико-селекційні та технологічні проблеми відтворення сільськогосподарських тварин: тези доп. науково-практ. конф.* – К., 1994. – С. 79.
4. Дуванов, А. В. Трансплантація ембріонів – альтернатива імпорту скота в Україну // А. В. Дуванов, С. А. Сидашова / *Ексклюзивні технології.* – № 2 (23). – 2013. – С.50–53.
5. Дуванов, О. В. Морфологічна характеристика жовтих тіл яєчників і ефективність стимуляції поліовуляції корів-донорів / О. В. Дуванов // *Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб.* – К. Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. С. 63–67.
6. Жук, Е. Н. Зависимость результатов суперовуляции и эмбриопродукции коров-доноров от их гормонального и биохимического статуса / Е. Н. Жук // *Интенсификация про-ва продуктов животноводства : мат. междунар. науч.-произв. конф.* – Жодино, 2002. – С.119–121.
7. Лященко, О. И. Структурная асимметрия яичников и матки / О. И. Лященко, Е. Ю. Бессалова // *Клінічна анатомія та оперативна хірургія.* – 2006. – Т. 5, № 3. – С. 85–90.
8. Мельник, В. О. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин. Конспект лекцій / В. О. Мельник, С. О. Сидашова. – Миколаїв, 2013. – 140 с.
9. Сидашова, С. А. Методика морфофункціональної оцінки активності яєчників корів і телок і прогноз результативності штучного осеменення / С. А. Сидашова // *Матер. II междунар. науч.-практ. конф. «Молочная империя».* – Донецк, 2013. – С. 230–241.
10. Сидашова, С. А. Функціональна асиметрія гонад самок КРС і свиней і тривалість експлуатації живих плем'ядр / С. А. Сидашова // *Матер. II междунар. науч.-практ. конф. «Молочная империя».* – Донецк, 2013. – С. 112–119.

11. Сідашова, С.А. Эффективное воспроизводство: от диагноза до стельности / С. А. Сідашова // Матер. І міжнарод. конференції «Молочная империя». – Донецьк, 2012. – С. 92–101.
12. Сідашова, С. О. Результативність відтворення дійного стада і функціональна асиметрія яєчників корів / С. О. Сідашова // Вісник ДДАУУ. – 2014. – № 2 (34). – С.175–181.
13. Сідашова, С. О. Функціональна асиметрія парних гонад самиць свиней і ВРХ: методологія вивчення, фундаментальні і прикладні аспекти // С. О. Сідашова, О. Ф. Сагло // Свинарство. міжвід. темат. наук. зб. Ін-ту свинарства і АПВ. – Вип. 64. – Полтава, 2014. – С.91–105.
14. Стан та перспективи застосування комплексних біотехнологій у скотарстві / С. І. Ковтун, О. В. Щербак, В. Ф. Стаховський, О. В. Дуванов // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. / НААН, ІРГТ. – К., 2012. – Вип.46. – С. 26–29.
15. Юлевич, О.І. Біотехнологія // О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.
16. Hansen, G. R. Select the sperm your next calf prior to mating: using sexed semen // UF. University of Florida, 2001. – N. 7. – P. 522–527.
17. Pender Peter. Bovine Artificial Insemination. Technical Manual. – Canada / Ontario, 1993. – 112 p.

REFERENCES

1. Buhrov, O. D. 2009. Vzayemozv'yazok morfo-funktsional'nykh pokaznykiv yayechnykh koriv – The relationship of morphological and functional parameters of the cow ovaries. *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' – Scientific and Technical Bulletin*. Kharkov, 100:161–163 (in Ukrainian).
2. Geodakyan, V. A. 1993. Asinkhronnaya asimmetriya – Asynchronous asymmetry. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti – Journal of Higher Nervous Activity*. 43(3):34–39 (in Russian).
3. Duvanov, A. V. 1994. Tekhnologiya polucheniya kachestvennykh embrionov i peresadki poluembrionov – The technology of high-quality embryos and embryos transplant floor. *Henetykoseleksiyni ta tekhnolohichni problemy vidtvorenniya sil's'kohospodars'kykh tvaryn: Tezy dop. naukovo-prakt. konf. – Genetic-breeding and technological problems of farm animal reproduction*. Kyiv, 79 (in Russian).
4. Duvanov, A. V., and S. A. Sidashova. 2013. Transplantatsiya embrionov – al'ternativa importutu skota v Ukrainu – Transplantation of embryos – an alternative to importing cattle to Ukraine. *Eksklyuzivnye tekhnologii – Exclusive technology*. 2(23):50–53 (in Russian).
5. Duvanov, O. V. 2011. Morfolohichna kharakterystyka zhovtykh til yayechnykh i efektyvnist' stymulyatsiyi poliovulyatsiyi koriv donoriv – Morphological characteristics of corpora lutea and ovarian stimulation effectiveness was the ovulation of cows-donors. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics: mizhvid. tem. nauk. zb.* Kyiv, Ahrarna nauka. 45:63–67 (in Ukrainian).
6. Zhuk, E. N. 2002. Zavisimost' rezul'tatov superovulyatsii i embrioproduktsii korov-donorov ot ikh gormonal'nogo i biokhimicheskogo statusa – The dependence of the results of superovulation and embryo donor cows-product on their hormonal and biochemical status *Intensifikatsiya pro-va produktov zhivotnovodstva. Mat. mezhdunar. nauch.-proizv. konf. – Intensification of livestock production*. Zhodino, 119–121 (in Russian).
7. Lyashchenko, O. I., and E. Yu. Bessalova. 2006. Strukturnaya asimmetriya yaichnikov i matki – Structural asymmetry of ovaries and uterus. *Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurgiya – J. Clinical Anatomy and Operative Surgery*. 5(3):85–90 (in Russian).
8. Mel'nyk, V. O., and S. O. Sidashova. 2013. *Akusherstvo, hinekolohiya i biotekhnolohiya vidtvorenniya tvaryn – Obstetrics, gynecology and biotechnology of animal. Konspekt lektsiy – Abstract of lectures*. Mykolayiv, 140 (in Ukrainian).
9. Sidashova, S. A. 2013. *Metodika morfofunktsional'noy otsenki aktivnosti yaichnikov korov i telok i prognoz rezul'tativnosti iskusstvennogo osemneniya – Methodology of morphological and*

functional assessment of the activity of the ovaries of cows and heifers, and forecast the impact of artificial insemination. Materialy II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Molochnaya imperiya» – Proceedings of the Second International Scientific and Practical Conference Milk empire. Donetsk, 230–241 (in Russian).

10. Sidashova, S. A. 2013. Funktsional'naya asimmetriya gonad samok KRS i sviney i dlitel'nost' ekspluatatsii zhyvotnykh plemyadra – Functional asymmetry female gonads of cattle and pigs and durability of animal breeding nucleus. *Materialy II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Molochnaya imperiya» – Proceedings of the Second International Scientific and Practical Conference Milk empire. Donetsk, 112–119 (in Russian).*

11. Sidashova, S. A. 2012. Effektivnoe vosproizvodstvo: ot diagnoza do stel'nosti Effective reproduction: from diagnosis to pregnancy. *Materialy II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Molochnaya imperiya» – Proceedings of the Second International Scientific and Practical Conference Milk empire. Donetsk, 92–101 (in Russian).*

12. Sidashova, S. O. 2014. Rezul'tatyvnist' vidtvorenniya diynoho stada i funktsional'na asymetriya yayechnykh koriv The efficiency of dairy cattle reproduction and functional asymmetry of the ovaries of cows. *Visnyk DDAUU – Bulletin of Donetsk State Agrarian University. 2(34):175–181 (in Ukrainian).*

13. Sidashova, S. O., and O. F. Sahlo. 2014. Funktsional'na asymetriya parnykh honad samyts' svynei i VRKh: metodolohiya vyvchennya, fundamental'ni i prykladni aspekty The functional asymmetry of paired gonads of female pigs and cattle: the methodology of the study, fundamental and applied aspects. *Svynarstvo – Pig breeding. Poltava. 64:91–105 (in Ukrainian).*

14. Kovtun, S. I., O. V. Shcherbak, V. F. Stakhovs'kyi, and O. V. Duvanov. 2012. Stan ta perspektyvy zastosuvannya kompleksnykh biotekhnolohiy u skotarstvi – State and prospects of biotechnology in complex cattle breeding. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics: mizhvid. tem. nauk. zb. Kyiv, Ahrarna nauka. 46:26–29 (in Ukrainian).*

15. Yulevych, O. I., S. I. Kovtun, and M. I. Hyl'. 2012. *Biotekhnolohiya – Biotechnology Mykolayiv, MDAU, 476 (in Ukrainian).*

16. Hansen, G. R. 2001. *Select the sperm your next calf prior to mating: using sexed semen.* UF. University of Florida, 7:522–527.

17. Pender Peter. 1993. Bovine Artificial Insemination. *Technical Manual.* Canada, Ontario, 112.



УДК 636.2:[57.086.13:591.3]

КРІОКОНСЕРВАЦІЯ ООЦИТ-КУМУЛЮСНИХ КОМПЛЕКСІВ КОРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

П. А. ТРОЦЬКИЙ

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

Досліджено ефективність використання різних біологічно активних речовин у еквілібраційному та вітрифікаційному розчинах при заморожуванні ооцит-кумулясних комплексів корів. Встановлено, що застосування сироватки крові корів у еквілібраційному розчині при кріоконсервації ооцит-кумулясних комплексів корів підвищує кріорезистентність ооцитів корів до дії низьких температур, що дозволяє отримувати на 5,4–15,5% більше гамет на метафазі-2 мейозу. Використання фетальної сироватки крові корів, унітіолу, ацетилхоліну у вітрифікаційному розчині для заморожування ооцит-кумулясних комплексів корів не впливає на кріорезистентні властивості гамет. Аналіз проведених досліджень засвідчив перевагу використання сироватки крові корів при кріоконсервації ооцит-кумулясних комплексів корів, що призводить до збільшення на 11,5% зародків великої рогатої худоби після розморожування, дозрівання і запліднення in vitro.