

УДК 636.2.082.4:612.646.591.31

Дудчак В. О. ©

Управління ветеринарної медицини в м. Львові

Шаран М. М., кандидат біологічних наук, [mm\\_sharan@yahoo.com](mailto:mm_sharan@yahoo.com)

Інститут біології тварин НААН України, м. Львів

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ АКТИВНІСТЮ  
СУКЦИНАТДЕГІДРОГЕНАЗИ ТА ЦИТОХРОМОКСИДАЗИ В СПЕРМІ  
БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ І ЗАПЛІДНЮЮЧОЮ ЗДАТНІСТЮ У КОРІВ-  
ДОНОРІВ З ІНДУКОВАНОЮ ПОЛІВУЛЯЦІЄЮ**

*Наведено результати дослідження осіменіння корів-донорів спермою бугаїв з високою активністю суццинатдегідрогенази (СДГ) і цитохромоксидази (ЦО), що забезпечує найвищий рівень запліднення, одержання найбільшої кількості ембріонів на донора та найменшої кількості незапліднених яйцеклітин порівняно з використанням сперми з середньою і низькою активністю окисних ферментів.*

**Ключові слова:** *корова-донор, сперма, суццинатдегідрогеназа, цитохромоксидаза, штучне осіменіння, ембріон*

**Вступ.** Одержання достатньої кількості морфологічно якісних ембріонів від корів-донорів значною мірою залежить від багатьох чинників: якість сперми режим штучного осіменіння, нейрогуморальні процеси регуляції овуляції [1].

Водночас, численні дослідження свідчать про прямий зв'язок кількості спермій у дозі, їх якості з рівнем запліднення та ембріопродуктивністю [2, 3]. Зокрема, виявлено зміни окисних ферментів, аспартатамінотрансферази, нуклеїнових кислот, продуктів перекисного окиснення ліпідів сперми залежно від якісних показників спермопродукції [4, 5].

Також встановлено прямий зв'язок активності окисних ферментів із запліднюючою здатністю спермій, причому більш виражений з активністю СДГ [6]. Виявлено прямий зв'язок активності дегідрогеназ і ЦО сперми з показниками її якості і запліднюючої здатності, що послужило основою для використання активності вказаних ферментів як показника якості сперми. Вчені показали зв'язок між активністю СДГ сперми бугаїв і запліднюючою здатністю. Зокрема, спостерігали зниження запліднюючої здатності сперми бугаїв при зниженні в еякуляті активності ферменту.

У зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчити вплив різної активності СДГ і ЦО в спермі на запліднюючу здатність та ембріопродуктивність корів-донорів.

**Матеріал і методи.** В умовах генофондної лабораторії Львівського науково-виробничого центру «Західплемресурси» відібрано нативну сперму таких бугаїв української чорно-рябої молочної породи: Хан-4288, Меридіан-1965, Азот-855 і Космос-2287. Проведено визначення активності

сукцинатдегідрогенази та цитохромоксидази за методиками, описаними у довіднику «Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології тваринництва та ветеринарній медицині» (Львів, 2004) [7].

Для проведення першої серії дослідів з корів-донорів перед штучним осіменінням сформували три групи: перша (n = 12); друга (n = 11); третя (n = 14). Перед використанням сперми її розділяли за активністю СДГ і ЦО на три групи: 1) з високою активністю окисних ферментів; 2) з середньою активністю ферментів; 3) з низькою активністю ферментів.

Осіменіння тварин першої групи здійснювали спермою з високою активністю ферментів СДГ і ЦО, другої групи — з середньою активністю вказаних ферментів, третьої групи — з низькою активністю ферментів. В ході експерименту вивчали вплив осіменіння корів-донорів спермою з різною активністю окисних ферментів на запліднення яйцеклітин, якість одержаних ембріонів та розподіл відмінних ембріонів

**Результати дослідження.** Результати досліджень показали, що штучне осіменіння корів-донорів спермою бугаїв-плідників з високою активністю СДГ і ЦО забезпечило одержання достатньої кількості ембріонів, з них 78,7 % морфологічно якісних, що відповідно на 9,7 % і 14,0 % більше, ніж при використанні сперми з середньою і низькою активністю окисних ферментів (табл.).

Таблиця

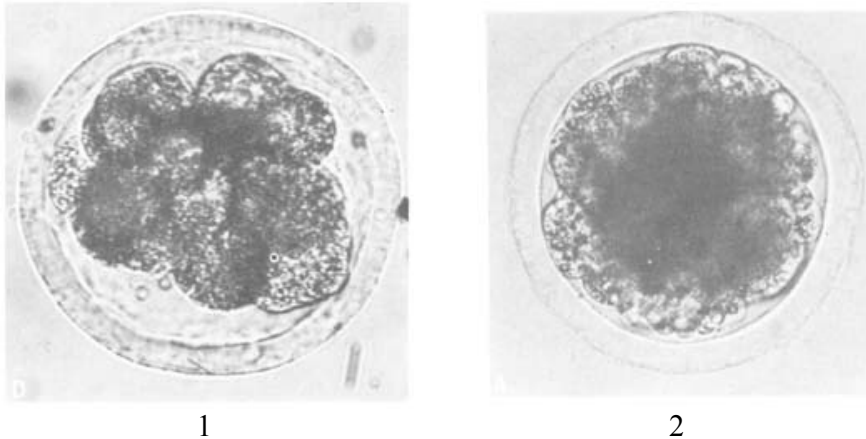
**Ефективність штучного осіменіння корів-донорів спермою бугаїв-плідників з різною активністю ферментів СДГ і ЦО, M±m**

Показники	Активність ферментів		
	висока	середня	низька
Оброблено корів, гол	12	11	14
Прореагувало суперовуляцією, n-%	8-66,7	7-63,6	9-64,3
Рівень суперовуляції, жовтих тіл	7,37±0,68	7,85±0,51	7,67±0,60
Всього одержано ембріонів	47	42	51
Із них: морфологічно якісних, n—%	37—78,7	29—69,0	33—64,7
дегенерованих, n—%	7—14,9	8—19,0	10—19,6
яйцеклітин, n—%	3—6,4	5—11,9	8—15,7
Кількість ембріонів на донора			
Всього,	5,87±0,40	6,00±0,58	5,67±0,69
з них: - морфологічно якісних	4,62±0,32*	4,14±0,26	3,66±0,29
- дегенерованих	0,87±0,29	1,14±0,46	1,11±0,39
- незапліднених яйцеклітин	0,38±0,18	0,71±0,28	0,89±0,20

У тварин з високою активністю окисних ферментів одержано найбільшу кількість біологічно якісних ембріонів, які характеризувалися правильною кулястою формою, гомогенною світлою цитоплазмою, непошкодженою прозорою оболонкою, бластомерами однакового розміру з щільним міжклітинним сполученням.

Оскільки, при індукованій поліовуляції і пролонгованій статевій охоті донорів зростає ймовірність отримання ембріонів непередбачено різних стадій розвитку, ми особливу увагу звертали на відповідність стадії розвитку ембріонів і їх віку.

Основну кількість біологічно повноцінних ембріонів склали ранні та компактні морули відмінної і доброї якості, характерними ознаками яких була округла форма, прозора оболонка без тріщин і відколів, з'єднана з цитоплазмою перивітелінового простору, перивітеліновий простір прозорий або з поодинокими гранулами і включеннями, бластомери чіткі, однакового розміру і форми, розташовані симетрично або з незначними змінами форми, величини та симетрії, 80% перивітелінового простору займала клітинна маса (рис.1.).



1

2

**Рис. 1. Морули відмінної якості**

1 – рання морула; 2 – компактна морула

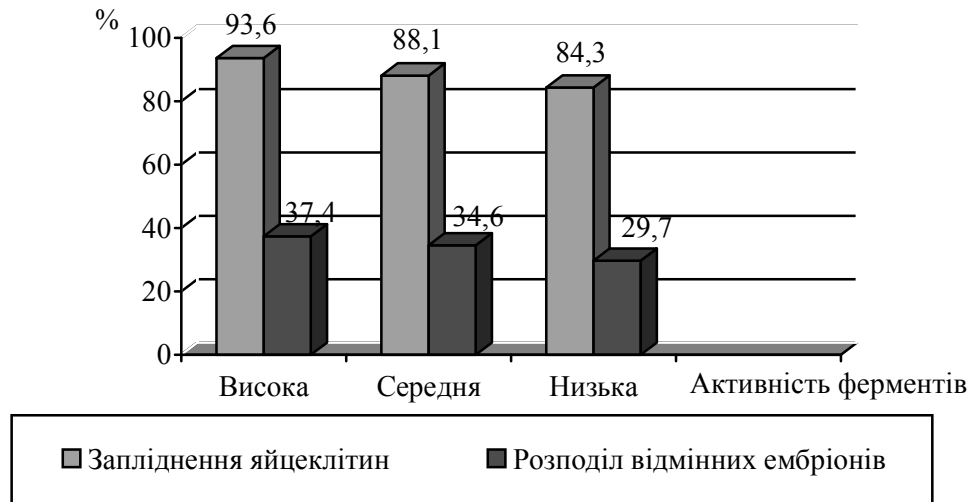
Також значну частину якісних ембріонів становили бластоцисти, які характеризувалися округлою формою, прозора оболонка без пошкоджень, відмічався початок диференціації клітин трофобласта і ембріобласта та формування бластопорожнини.

Порівнюючи результати досліджень між групами тварин виявлено, що сумарна кількість дегенерованих ембріонів з незаплідненими яйцеклітинами у корів-донорів, яких осіменяли спермою з високою, середньою та низькою активністю СДГ і ЦО становила 21,3 %, 31,0 % та 35,3 %, відповідно. Кількість дегенерованих ембріонів у корів при осіменінні спермою з середньою і низькою активністю ферментів окислення була приблизно однаковою і становила 19,0 % і 19,6 % відповідно, в той час як у донорів, яких осіменяли спермою з високою активністю СДГ і ЦО — 14,8 %.

Дегенеровані ембріони були представлені в основному ранніми і компактними морулами, а також ранніми і експандованими бластоцистами. Всі вони характеризувалися деформацією прозорої оболонки, значними відхиленнями в структурі бластомерів-неоднорідним кольором і просвітленням клітинної маси, виходом багатьох мертвих клітин у перивітеліновий простір. Крім того, у них спостерігалася наявність до 50-ти дегенерованих клітин (чорного або світлого кольору), порушення зв'язку між більшістю бластомерів, їх ущільнення і зморщення.

При аналізі одержаних ембріонів на одного донора встановлено, що найбільшу кількість ембріонів ( $4,62 \pm 0,32$ ) вимито від корів, яких осіменяли спермою з високою активністю СДГ і ЦО, що достовірно вище ( $p < 0,05$ ) та на 11,6 % і 13,1 % більше, ніж при осіменінні спермою з середньою та низькою активністю окисних ферментів відповідно.

Запліднення яйцеклітин найвищим було у корів, для осіменіння яких використовували сперму з високою активністю окисних ферментів — 93,6 %, що відповідно на 5,5 % та 9,3 % вище, ніж у корів-донорів, яким вводили сперму з низькою активністю СДГ і ЦО (рис. 2).



**Рис. 2.** Запліднення яйцеклітин та розподіл відмінних ембріонів у корів-донорів залежно від активності СДГ і ЦО в спермі бугаїв

Аналогічна картина спостерігалася і в розподілі відмінних ембріонів. Так у тварин, яких осіменяли спермою з високою, середньою і низькою активністю окисних ферментів відсоток відмінних ембріонів становив відповідно 37,4%, 34,6 та 29,7%.

Таким чином, найбільшу кількість ембріонів з найменшим відсотком дегенерованих ембріонів і незапліднених яйцеклітин одержали при осіменінні корів-донорів спермою бугаїв з високою активністю СДГ і ЦО.

#### **Висновки.**

1. Штучне осіменіння корів-донорів спермою бугаїв плідників з високою активністю СДГ і ЦО забезпечує одержання майже 79 відсотків доброякісних ембріонів, що на 9,7–14 % вище від використання сперми з середньою та низькою активністю окисних ферментів.

2. Осіменіння корів-донорів спермою бугаїв з високою активністю СДГ і ЦО забезпечує найвищий рівень запліднення (93,6%), одержання найбільшої кількості морфологічно якісних ембріонів на донора ( $4,62 \pm 0,32$ ), найменше незапліднених яйцеклітин ( $0,38 \pm 0,18$ ), порівняно з використанням сперми з середньою і низькою активністю окисних ферментів.

### Література

1. Шаловило С. Г. Розробка наукових і практичних методів підвищення ефективності трансплантації ембріонів у племінному скотарстві: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 22.05.96 / Степ. Григорович Шаловило ; [Українські технології]. — Чубинське, 1996.
2. Foote R. H. Motility and fertility of bull sperm in whole milk extender containing antioxidants /Foote R. H., Brockett C. C., Kaproth M. T. // Anim. Reprod. Sci. — 2002. — V. 71(1–2). — P. 13–23.
3. Bilodeau J. F. Thiols prevent H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-mediated loss of sperm motility in cryopreserved bull semen /Bilodeau J. F., Blanchette S., Gagnon C., Sirard M. A. // Theriogenology. — 2001. — V. 56(2). — P. 275–286.
4. Strzezek J. Effect of dietary supplementation with polyunsaturated fatty acids and antioxidants on biochemical characteristics of boar semen /Strzezek J., Fraser L., Kuklinska M., Dziekonska A., Lecewicz M. // Reproductive biology. — 2004. — Vol. 4, № 3. — 2004. — P. 271–287.
5. Ciereszko A. Spectrophotometric measurement of aspartate aminotransferase activity in mammalian and fish semen /Ciereszko A., Dabrowski K. // Anim. Reprod. Sci. — 1995. — V. 38. — 1995. — P. 167–176.
6. Косенко М. В. Відтворення молочного поголів'я / Косенко М. В., Чухрій Б. М., Чайковська О. І. // Львів: Українські технології, 2005. — 227 с.
7. Влізла В. В. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології тваринництва та ветеринарній медицині. // Довідник за редакцією Влізла В. В. — Львів, 2004. — 399 с.

### Summary

V. Dudchak, M. Sharan

#### RELATIONSHIP BETWEEN ACTIVITY OF SUCCINATE DEHYDROGENASE AND CYTOCHROME OXIDASE IN BULL SEMEN, AND FERTILIZATION CAPACITY IN DONOR COWS WITH INDUCED POLIOVULATION

*The research results of insemination by donor semen with high activity of succinate dehydrogenase (SDH) and cytochrome oxidase (CO), which provides the highest level of fertilization, receiving the highest number of donor embryos and the smallest number of eggs compared to virgin using sperm from medium and low activity of oxidative enzymes*

*Стаття надійшла до редакції 12.03.2010*

УДК 577.15:5913]636.084:636.52/.58:577.161.1

Дух О.І., здобувач, (olja\_dykh@mail.ru)

Вовк С.О., доктор біологічних наук, професор<sup>©</sup>

Львівський національний аграрний університет

### АКТИВНІСТЬ КАТАЛАЗИ ТА СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗИ І РІВЕНЬ ЦЕРУЛОПЛАЗМІНУ В ПЕЧІНЦІ КУРЕЙ ТА ЇХ ЕМБРІОНІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ВІТАМІНУ А В РАЦІОНІ

*Досліджено вплив додаткового введення в комбікорм племінних курей у пік несучості вітаміну А. Встановлено, що вітамін А у кількості 1150; 2300; 4600 ІО на голову на добу сприяє підвищенню активності СОД, КАТ та рівня церулоплазміну як в печінці курей батьківського стада, так і в печінці 19-добових ембріонів.*

**Ключові слова:** *кури, 19-добові ембріони, вітамін А, печінка, ПОЛ, церулоплазмін, каталаза, супероксиддисмутаза.*

**Вступ.** Порушення системи перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) і антиоксидантної активності (АОА) є одним із механізмів формування антиоксидантної недостатності в організмі тварин і птиці. В результаті активації ПОЛ і накопичення вільних радикалів відбувається порушення структурно-функціональної цілісності клітинних мембран, що сприяє розвитку паталогічних процесів в організмі та в кінцевому результаті призводить до зниження продуктивності тварин [1; 2].

Наявність системи спряжених зв'язків дозволяє ретиноїдам, в тому числі й вітаміну А, ефективно взаємодіяти з вільними радикалами жирних кислот, радикалами кисню та синглетним киснем [3]. Проте антиоксидантні властивості ретинолу в умовах організму можуть бути реалізовані через зміни активності антиоксидантних ферментів. Відомо [4], що тканини ембріонів птиці є досить чутливими до ПОЛ, що пов'язано з високим рівнем метаболізму під час ембріонального розвитку та значною концентрацією поліненасичених жирних кислот в ембріональних тканинах.

Враховуючи вищесказане і те, що формування основних захисних систем відбувається в період ембріонального розвитку птиці, метою нашої роботи було дослідження активності каталази та супероксиддисмутази і рівня церулоплазміну в печінці курей та печінці 19-добових-ембріонів залежно від рівня вітаміну А в раціоні батьківського стада.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили на 4-х групах курей-аналогів 220-добового віку породи Шавер-579 на базі ТзОВ «Чортківська племптахофабрика». Утримання курей було кліткове, з вільним доступом до корму і води. Основні параметри мікроклімату в приміщенні: температура повітря 17 °С; відносна вологість повітря 65 %; освітленість тривалістю 17 год в добу з інтенсивністю 17 лк. У кожній групі в окремій клітці було 10 курок і 1