

Висновок. Молочне стадо господарства відповідає сучасним вимогам за всіма показниками. Голштинізація червоної степової породи призвела до підвищення молочної продуктивності, але значного погіршення відтворної здатності.

Бібліографічний список

1. Гончаренко І.В. Селекційна оцінка корів різних генотипів за якісним складом молока: Автореф. дис... канд.с.-г. наук.-К., 1994.-24 с.
2. Панасюк І.М. Продуктивні і технологічні якості корів залежно від конституції, вищої нервової діяльності, стресостійкості та ознак раннього онтогенезу: Автореф. дис... д-ра.с.-г. наук. - Х., 1997.-48 с.
3. Рубан Ю.Д. Технологічні ознаки в селекції худоби //Молочно-м'ясне скотарство. - Респ. міжвід.темат.наук. зб.- К.:Урожай.-1995.- №70.- С.22-26.

Изложены данные молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров голштинской породы и голштинизированного скота.

The data are settled on milk-productivity and reproductive ability of Holstain cows and the cattle-hybrides with Holstain breed.

УДК 57.08:636

БІОЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОЦЕСИ В ТКАНИНАХ ВІСЦЕРАЛЬНИХ ОРГАНІВ КОРІВ ЗА УМОВ ІНДУКЦІЇ ПОЛІОВУЛЯЦІЇ

Ю.І.Сливчук

Інститут біології тварин УААН

Викладено результати досліджень окисного фосфорилування і рівня аскорбінової кислоти (АК) в окремих внутрішніх органах корів за різних схем індукції поліовуляції. Встановлено, що індукція поліовуляції по 2-денній схемі за допомогою препаратів "Поліфол" та "Ембріостимулін" позитивно впливає на інтенсивність енергетичних процесів в окремих органах та підвищує рівень АК в них.

окисне фосфорилування, активність ферментних систем, дихальний ланцюг, аскорбінова кислота, поліовуляція

Нині досягнуто значних успіхів у регуляції статевих функцій самок сільськогосподарських тварин із застосуванням гонадотропінів, естрогенів та простагландинів. Однак ефективність поліовуляції за запровадженими схемами відносно кількості одержаних якісних ембріонів від корів-донорів залишається незадовільною. Тому подальші дослідження з вивчення причин низької очікуваної реакції тварин при використанні існуючих методів індукції суперовуляції – актуальні. Найбільш цінними і показовими у цьому відношенні є зміни у енергетичних процесах окремих тканин вісцеральних органів, оскільки саме вони є найчутливішими до змін фізіологічного

стану, що відбуваються в мітохондріях – головних постачальниках енергії. Зміна активностей біологічних процесів супроводжується кількісними змінами їх показників, оскільки вони є найлабільнішими за умов дії різних факторів.

Відомо, що простагландин F2 α , гонадотропіни (СЖК) та естрогени впливають на інтенсивність тканинного дихання і активність ферментів окислювального фосфорилування в клітинах тканин репродуктивних органів [1-3]. Потужним фактором, який підтримує в клітинах окисно-відновний потенціал та може бути альтернативним джерелом постачання електронів в дихальному ланцюгу мітохондрій, є аскорбінова кислота (АК). Доведено, що стимуляція гонадотропінами викликає коливання рівня АК в органах-мішенях, що свідчить про її важливу роль у відтворювальному процесі [6].

Мета нашої роботи – вивчення процесів окисного фосфорилування, визначення активності оксидазних систем та вмісту АК у вісцеральних органах корів-донорів ембріонів за умов використання різних схем індукції поліовуляції.

Матеріал та методи досліджень. Досліди були проведені в господарствах Пустомитівського району Львівської області на коровах, віком 5-7 років, сформованих у 3 групи по 4 голови в кожній. Синхронізацію охоти корів усіх груп проводили шляхом внутрішньом'язового введення препарату „Естрофан” (Чехословаччина). Індукцію поліовуляції у тварин 1 групи проводили за 3-денною схемою препаратом „Поліфол”. У корів 2 та 3 груп індукцію здійснювали препаратом „Поліфол” за 2-денною схемою. Тваринам 3 групи під час осіменіння вводили комплексний мінерально-вітамінний препарат „Ембріостимулін”. На 7-й день після осіменіння всіх груп тварин забивали на Львівському м'ясокомбінаті. Для досліджень відбирали зразки тканин матки, серця і наднирників. Зразки в охолодженому до 0-4°C в 0,9%-ому розчині NaCl транспортували в лабораторію, подрібнювали і гомогенізували в скляному гомогенізаторі тефлоновим товчачиком. Середовище для гомогенізації містило 0,25 моль сахарози, 0,02 моль тріс-HCl буфер (pH=7,4).

Мітохондрії виділяли шляхом диференційного центрифугування [4]. Споживання кисню вивчали полярографічним методом на полярографі ЛП-7 [4]. Мітохондрії (1,5-2 мг білка) вносили в чашечку, яка містила 1 мл середовища (pH=7,4), що складалося з 4 ммоль KН₂РO₄, 2 ммоль MgCl₂, 100 ммоль KCl, 2 ммоль тріс-HCl буферу, 50 ммоль сахарози і 0,0005 ммоль ЕДТА, та інкубували при кімнатній температурі, постійно перемішуючи за допомогою електромагнітної мішалки. Про ступінь з'єданого окисного фосфорилування робили висновок за інтенсивністю поглинання кисню після додавання у середовище АДФ, яку вносили двічі, та дихальним контролем (ДК) [7].

Полярографічним методом вивчали активність сукцинат-, цитохром-, НАДН-оксидаз, для чого в інкубаційне середовище додавали до мітохонд-

рій 10 мкмоль сукцинату, 3 мкмоль НАДН або 1,5 мг цитохрому С. Інтенсивність поглинання кисню виражали в мікроатомах кисню з розрахунку на 1 мг білка за 1 хвилину. Білок визначали за методом Лоурі [8].

Вміст аскорбінової кислоти визначали за методом Рое [5], що базується на колориметричному визначенні вмісту забарвленої сполуки, яка виникає при взаємодії аскорбінової кислоти з 2,4-динітрофенілгідрaziном при певних умовах. Одержані дані опрацьовували статистично.

Результатами досліджень інтенсивності поглинання кисню мітохондріями тканин внутрішніх органів (табл. 1) показано, що у тварин 2 і 3 груп помітно збільшується дихання, яке пов'язане з фосфорилуванням (V_3) у мітохондріях всіх тканин.

1. Окислювальне фосфорилування в мітохондріях тканин корів (мкатом O_2 на 1 мг білка за хв.) (n=4)

Показ- ники	Тканини	Дослідні тварини		
		1 група	2 група	3 група
Перше додавання АДФ				
V ₃	матка	40,85±0,85	51,08±3,2*	46,71±5,6
	серце	29,3± 1,8	33,71± 2,26	51,67 ± 1,97***
	наднирники	14,8± 0,5	22,51± 2,67*	19,03± 1,15*
V ₄	матка	22,63± 0,71	29,1 ± 2,93*	24,97± 3,39
	серце	17,58± 0,81	20,07 ± 0,9	31,39 ± 1,58***
	наднирники	7,74± 0,1	11,8 ±1,38*	11,46 ± 0,63***
Д _к	матка	1,8± 0,71	1,77± 0,08	1,89± 0,07
	серце	1,66± 0,1	1,67± 0,88	1,64± 0,07
	наднирники	1,94± 0,1***	1,9± 0,02*	1,65± 0,07
Друге додавання АДФ				
V ₃	матка	33,61± 1,45	52,19± 1,44***	41,54 ±5,37
	серце	14,79± 0,96	14,72 ±0,78	22,79 ±1,56**
	наднирники	10,32± 0,7***	10,64± 0,9***	5,93± 0,24
V ₄	матка	21,11± 0,81	28,29 ±1,69**	21,27± 2,89
	серце	8,06± 0,38	8,5± 0,67	14,56 ±1,12**
	наднирники	4,99± 0,32*	4,77±0,43*	3,17± 0,23
Д _к	матка	1,59± 0,05	1,85± 0,06*	1,99 ±0,2
	серце	1,83± 0,1	1,73± 0,58	1,58± 0,14
	наднирники	2,06± 0,04**	2,23 ±0,11***	1,87± 0,1
V _{днф}	матка	32,42± 1,86	48,2± 2,17***	41,57± 3,72*
	серце	30,71±2,96*	29,93± 2,48	20,62±1,52*
	наднирники	11,15± 0,7	11,11± 0,35	7,7± 0,43

Примітка: *, **, *** - вірогідність відмінностей у значеннях показників між групами тварин; * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

У тварин 2 групи збільшення споживання кисню у положенні V_3 відмічалось в мітохондріях тканин матки і наднирників, де індукцію поліовуляції проводили за 2-денною схемою 'Поліфолом'. У корів 3-ої групи в мітохондріях тканин серцевого м'яза також спостерігалось значне підвищення інтенсивності поглинання кисню, хоча дихальний контроль серцевого м'яза всіх дослідних груп тварин знаходився на одному рівні.

У мітохондріях тканин матки 3 групи ДК був незначно підвищеним, хоча в інших досліджуваних тканинах тієї ж групи виявився нижчим. Збільшення ДК в мітохондріях матки 3 групи до $1,89 \pm 0,07$ свідчить про підвищення рівня з'єднаного фосфорилування і цілеспрямованої дії введених препаратів на окремі органи.

На високому рівні залишаються показники дихання тканин у період повторного введення АДФ. Після другої добавки посилення інтенсивності окисного фосфорилування в положенні V_3 відмічалось в мітохондріях матки 2-ої і 3-ої груп, $52,19 \pm 1,44$ та $41,54 \pm 5,37$ відповідно. У положенні V_4 спостерігалось зниження інтенсивності поглинання кисню, що призвело до відповідного росту дихального контролю в порівнянні з тваринами 1-ої групи $1,85 \pm 0,6$ і $1,89 \pm 0,2$ проти $1,59 \pm 0,05$. Інтенсивність окисного фосфорилування в мітохондріях серця і наднирників 1-ої, 2-ої груп знаходились на однаковому рівні, а в наднирниках 3-ої групи була в два рази нижчою відносно 1-ої та 2-ої груп, відповідно, і ДК був нижчий, $1,87 \pm 0,1$ проти $2,06 \pm 0,04$ і $2,23 \pm 0,01$.

На фоні підвищеного окисного фосфорилування в мітохондріях тканин матки корів 2-ої і 3-ої груп спостерігалось посилення роз'єднаного 2,4-динітрофенолом дихання, що підтверджує наявність в мітохондріях потужного з'єднувального ефекту. Інтенсивність роз'єднання окислювання з фосфорилуванням 2,4-динітрофенолом зросла в мітохондріях матки 2-ої і 3-ої групи, тоді як у інших тканинах вона була на однаковому рівні, а в 3-ій групі була навіть значно нижчою.

У таблиці 2 представлено дані по активності сукцинат-, НАДН- і цитохромоксидазних систем в мітохондріях досліджуваних тканин.

2. Активність сукцинат-, НАДН і цитохромоксидазних систем у мітохондріях тканин корів

(мкатом O_2 на 1 мг білка за 1 хв.)

(n=4)

Тканини	Групи тварин	Сукцинатоксидаза	НАДН-оксидаза	Цитохромоксидаза
Матки	I	$30,34 \pm 1,32$	$33,2 \pm 1,25$	$83,07 \pm 2,08$
	II	$39,58 \pm 1,15^{**}$	$31,51 \pm 3,93$	$85,05 \pm 3,06$
	III	$50,5 \pm 3,94^{**}$	$53,73 \pm 2,89^{**}$	$89,34 \pm 2,06^*$
Серця	I	$48,38 \pm 3,19$	$74,77 \pm 4,99^*$	$239,3 \pm 6,99$
	II	$48,5 \pm 0,38$	$62,61 \pm 1,06$	$284,98 \pm 14,51^*$
	III	$63,42 \pm 5,34^*$	$108,55 \pm 4,11^{***}$	$294,3 \pm 9,17^{***}$
Надир-ників	I	$25,54 \pm 1,3$	$8,93 \pm 0,62$	$106,6 \pm 1,52$
	II	$30,75 \pm 1,65^*$	$8,86 \pm 0,082$	$162,15 \pm 1,17^{***}$
	III	$27,27 \pm 1,54$	$10,5 \pm 0,24^{***}$	$132,12 \pm 2,36^{***}$

Результати дослідження свідчать, що окислення сукцинату, як субстрату дихання, посилюється в мітохондріях досліджуваних тканин, а саме в мітохондріях матки 2-ої і 3-ої груп, серця 3-ої групи і наднирників 2-ої групи тварин, що відповідає змінам окислювального фосфорилування в період першого додавання АДФ, що описувалось вище. Мітохондрії різних

тканин не в однаковій мірі окислювали НАДН, тобто НАДН оксидазна активність знижувалась в мітохондріях всіх тканин тварин 2-ої групи, яких обробляли по 2-денній схемі ‘Поліфолом’. Активність цитохромоксидазної системи зростала в мітохондріях тканин всіх груп порівняно з першою, яку обробляли по 3-денній схемі. Наведені дані по активності досліджуваних оксидаз свідчать про посилення дихання мітохондрій під впливом введених препаратів, яке проходить шляхом інтенсифікації сукцинатоксидазної гілки електронного транспортного ланцюга термінального дихання.

Встановлено (табл. 3) підвищення рівня аскорбінової кислоти у тканинах матки і яєчників тварин 2-ої та 3-ої груп $52,25 \pm 3,03$ і $55,0 \pm 4,42$ та $141,11 \pm 33,56$ і $163,5 \pm 15,62$ проти $44,75 \pm 3,78$ та $119,5 \pm 33,2$ у тварин першої групи.

3. Вміст аскорбінової кислоти в тканинах внутрішніх органів корів, (мЛГ-%) (n=4)

Групи тварин	Назва тканин				
	матка	яєчник	жовті тіла	серце	наднирник
I	$44,75 \pm 3,78$	$119,5 \pm 26$	$182,61 \pm 33,2$	$44,12 \pm 3,0$	$210,28 \pm 16,2$
II	$52,25 \pm 3,03$	$141,11 \pm 33,56$	$220,26 \pm 6,01^{**}$	$39,93 \pm 1,31$	$196,01 \pm 23,01$
III	$55,0 \pm 4,42$	$163,5 \pm 15,62$	$153,10 \pm 44,51$	$35,56 \pm 4,16$	$192,0 \pm 5,21$

Максимальне підвищення рівня аскорбінової кислоти у тканинах репродуктивних органів тварин 3-ої групи може бути пов’язане з введенням комплексного вітамінного препарату “Ембріостимулін”. У жовтих тілах, серці і наднирниках рівень аскорбінової кислоти підвищувався тільки у 2-ій дослідній групі, а в 3-ій навіть знижувався.

Оскільки аскорбінова кислота може активно включатись у процес утворення стероїдів на стадії їх попередників і бути акцептором у дихальному ланцюгу мітохондрій, то коливання її рівня в тканинах можна пов’язати з введенням гормонально-вітамінних препаратів і мікроелементів, які використовували для індукції поліовуляції.

Висновки. Комплексний гормонально-вітамінний препарат “Поліфол” по-різному впливає на інтенсивність окисного фосфорилування, активність оксидазних систем, які входять у дихальний ланцюг мітохондрій досліджуваних органів, а також на рівень АК у них в залежності від кратності і схеми його введення. Комбіноване введення “Поліфолу” з “Ембріостимуліном” підсилює специфічну дію фолікулостимулюючого препарату на функцію відтворювальних органів і може бути використаний як синергіст для стимуляції статевих процесів у корів і телиць.

Бібліографічний список

1. Бучко А.М. Окислительные процессы в митохондриях тканей отдельных органов телок при введении гонадотропина и простагландина F2α.: Автореф. дис... канд. биол. наук // Украинский НИИ физиологии и биохимии с.-х. животных.-Львов, 1989.-17 с.

2.Кротких М.О., Смолянінов Б.В. Вплив фолікулярної рідини та фази статевого циклу на тканинне дихання в гранулярній тканині оваріальних фолікулів корів і статевозрілих телиць //Науковий вісник Львівської держ.акад.вет.мед.ім.Гжицького. -Львів.-2000.- Т.2.- №1.-С.-79-82.

3.Любомська О.В., Окислювальні процеси в окремих структурах яєчника, матки та наднирників корів та телиць під впливом гормонів за умов *in vitro* та *in vivo*: Дис...канд.вет. наук /Одеський держ. сільгосп. Інститут.– Одеса, 1996.-138 С.

4. Кондрашова М.Н., Евтодиенко Ю.В., Курзина Л.Ю. Влияние обычных экспериментальных факторов на состояние митохондрий. Руководство по изучению биологического окисления полярнографическим методом.- М.:Наука, 1973. – С. 93-106.

5.Савченко О.Н. Гормоны яичника и гонадотропные гормоны. – Л.: Медицина. 1967.- 269 с.

6.Смолянинов Б.В., Макогон Р.В. Аскорбиновая кислота в половых органах телок и свиней при введении гонадотропных гормонов //Вестник с.-х.науки.-1985.-№2.-С.61-64

6.Chanse B., Williams G. The respiratory chain and oxidative phosphorylation. Advan. Enzymol., 1956, 17, P. 65-144.

7.Lowry O., Rosebrough V. et. al. Protein measurement with Follin phenol reagent.J. Biol. Chem., 1951, 193.1, P. 265-275.

Изложены результаты исследований окислительного фосфорилирования и уровня аскорбиновой кислоты (АК) в отдельных внутренних органах коров при использовании различных схем индукции полиовуляции. Установлено, что индукция полиовуляции по 2-дневной схеме при использовании препаратов «Полифол» и «Ембриостимулин» положительно влияет на интенсивность энергетических процессов в отдельных внутренних органах коров и повышает уровень АК в них.

The experiments were conducted on studding of oxydative phosphorilation and ascorbic acid level in some ventral organs of cows for different polyovulation induction schemes. Has been obtained positive influence of 2 days polyovulation scheme by “Polyfol” and “Embryostimulin” for to intensification of energy processes and increase ascorbic acid level in these investigated organs.