

СПІВВІДНОШЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОКИСЛЮВАЛЬНОГО ФОСФОРИЛЮВАННЯ І ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У ВНУТРІШНІХ СТАТЕВИХ ОРГАНАХ КОРІВ ЗА УМОВ ЛЮТЕАЛЬНОЇ ТА ФОЛІКУЛЯРНОЇ СТАДІЇ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ

С.С. Купчинська, аспірант, Б.В. Смолянінов, д.б.н. професор

Одеський державний аграрний університет

Були досліджені паралельно процеси окислювального фосфорилювання і перекисного окиснення ліпідів у яєчнику та матці корів за умов лютеальної та фолікулярної стадії статевого циклу.

Дослідження співвідношення між процесами мітохондріального окислення та мікросомального перекисного окиснення вказують на певний зв'язок між порушеннями спряженості окислювального фосфорилювання та накопиченням продуктів перекисного окиснення ліпідів [2, 5]. Багато дослідників (Митрохін Н.М., Жигачева І.В., 1991) вивчали зміни окислювального фосфорилювання та активацію продуктів ПОЛ під час впливу на різноманітні тканини тварин (підшлункова залоза, печінка, мозок) токсичних речовин, антиоксидантів, антибіотиків та навіть стресового фактору і травматичного шоку. Значну роль в пошкодженні біомембран, відіграє активація перекисного окиснення ліпідів, яка змінює гідрофобний зміст мембранних ферментів і таким чином може впливати на їх активність. Наприклад, додавання гомогенатів печінки у середовище, що містило токсичні речовини (фенол, метанол, дихлорфенілуксусна кислота), призводило до зниження дихального коефіцієнту до 1 та підвищення концентрації кінцевого продукту ПОЛ – малонового діальдегіду [3].

Однак залишається не розглянутим питання про особливості та співвідношення процесів окислювального фосфорилювання і перекисного окиснення ліпідів в інших тканинах, а саме у внутрішніх статевих органах на різних стадіях статевого циклу та при певній патології.

Метою роботи було вивчити особливості ступіню спряження окислення з фосфорилюванням при різній інтенсивності ПОЛ в яєчниках та матці корів під час фолікулярної та лютеальної стадії статевого циклу.

Матеріал та методи досліджень. Були використані гомогенати ендометрію матки та строми яєчника корів у фолікулярну та лютеальну стадію статевого циклу. Для постановки досліду під час забою тварин відбирались матка та яєчники, які терміново доставлялися у лабораторію кафедри фізіології та біохімії с.г. тварин ОДАУ. З виділених тканин готувались гомогенати.

Інтенсивність поглинання кисню та активність дихальних ферментів визначали за допомогою полярографічного методу. Для цього гомогенати інкубували в середовищі, що містить сахарози – 856 мг, KH_2PO_4 – 270 мг, MgCl_2 – 95,2 мг, KCl – 373 мг, трис-буфер до 7,4. В якості субстратів дихання використовували сукцинат, малонат, глутамат та α -кетоглутарат.

Ступінь спряження окислення з фосфорилюванням виявляли за величиною дихального контролю, або відношенню швидкості поглинання O_2 – V_3 (активний стан) до швидкості поглинання O_2 після фосфорилювання – V_4 (стан спокою). Кількість поглиненого кисню виражали в мкатомах O_2 на 1мг білка досліджуваного гомогенату. Концентрацію білка в тканинах досліджували за біуретовим методом.

Про рівень перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) в гомогенатах судили по накопиченню малонового діальдегіду (МДА), який утворює забарвлений комплекс з тіобарбітуровою кислотою (ТБК). Розвиток забарвлення виявляли спектрофотометрично при довжині хвилі 535 нм [1, 4].

Розрахунок вмісту МДА реагуючого з ТБК вели за формулою $A = E_{op} \times 85,47$; де A – вміст МДА в даному матеріалі (мкмоль/л або нмоль/мл); E_{op} – оптична густина верхньої фази при довжині хвилі 535 нм; 85,47 – коефіцієнт молярної екстинції МДА.

Результати досліджень. В таблиці 1 приведений вміст малонового діальдегіду у стромі яєчника та ендометрії матки за умов фолікулярної та лютеальної стадії статевого циклу.

Таблиця 1 – Вміст МДА у стромі яєчника та ендометрії матки корів за умов фолікулярної та лютеальної стадії статевого циклу

№	Корови, п/п стадії статевого циклу	Вміст МДА, мкмоль/л	
		Строма яєчника	Ендометрій матки
1	Фолікулярна стадія	5,63± 1,59	2,02± 0,21
2	Лютеальна стадія	6,95± 2,1	2,46± 0,34

Як бачимо з таблиці вміст МДА в тканині яєчника та ендометрії матки мав більш високий показник у лютеальну стадію статевого циклу в порівнянні з фолікулярною.

З отриманих даних, що наведені в таблиці 2 видно, що кількість поглиненого кисню при окисленні сукцинату, глутамату, β -кетоглутарату та малонату в гомогенатах строми яєчника корів вища саме у лютеальну стадію статевого циклу. При цьому найвища активність спостерігалась при додаванні до гомогенатів строми яєчника – сукцинату та малонату, а найнижча - α -кетоглутарату.

Таблиця 2 – Інтенсивність поглинання O_2 стромою яєчника та ендометрієм матки корів за умов фолікулярної і лютеальної стадії статевого циклу при окисленні різними субстратами (мкатом O_2 /мг білку).

Стадія статевого циклу	Строма яєчника											
	Сукцинат			Малонат			α -кетоглутарат			Глутамат		
	V_3	V_4	ДК	V_3	V_4	ДК	V_3	V_4	ДК	V_3	V_4	ДК
Фолікулярна стадія	6,92± 1,67	3,82± 0,66	1,81	7,72± 1,86	3,67± 0,56	2,1	4,93± 1,19	3,3± 0,91	1,49	4,58± 1,12	3,13± 0,99	1,46
Лютеальна стадія	13,8± 4,2	8,15± 2,1	1,69	12,85± 4,4	8,87± 3	1,44	6,22± 1,4	4,51± 1,15	1,37	7,07± 1,26	5,28± 1	1,33
	Ендометрій матки											
Фолікулярна стадія	5,95± 1,3	4,6± 0,64	1,29	6,73± 1,23	4,18± 0,8	1,61	4,83± 1,2	3,02± 0,65	1,59	3,25± 0,87	2,7± 0,12	1,2
Лютеальна стадія	8± 2,33	6,5±	1,23	6,32± 1,05	5,15± 0,96	1,22	7± 1,78	5,32± 0,98	1,31	6,65± 1,58	4,5± 0,88	1,47

Висока інтенсивність окислення малонату спостерігалась у фолікулярну стадію статевого циклу в ендометрії матки. Тоді як кількість МДА мала менший показник в матці саме у фолікулярну стадію в порівнянні з лютеальною.

Висновки

1. Лютеальна стадія статевого циклу супроводжується посиленням поглинання кисню ендометрієм матки при окисленні всіх дихальних субстратів.

2. Строма яєчника під час лютеальної стадії має найвищу активність при окисленні малонату та сукцинату, а найнижчу - α -кетоглутарату.

3. Під час фолікулярної стадії спостерігається висока інтенсивність окислення малонату як в стромі яєчника, так і в ендометрії матки.

4. Підвищений вміст МДА виявлений у стромі яєчника та ендометрії матки під час лютеальної стадії статевого циклу.

Література

1. Андреева Л.М., Кожемякин И.А., Кишку А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой // Лабораторное дело. – 1988. – №1. – С.41-43.

2. Владимиров Ю.А., Оленев В.И., Сулова Т.Б., Потапенко А.Я. ... // Итоги науки и техники. Биофизика. – Т. 5. – М.: ВИНТИ, 1975. – С. 56-117.

3. Митрохин Н.М., Жигачева И.В., Чаморовская Л.Т. ... // Гигиена и санитария. – 1991. – №1. – С. 49-51.

4. Рябинин В.Е., Лифшиц Р.И. // Биохимия. – 1991. – Т. 56. – №11. – С. 1991-1998.

5. Сутковой Д.А., Барабой В.А. ... // Укр.биохим. журнал. – 1985. – Т.57. – №2. – С. 79-81.

Соотношение процессов окислительного фосфорилирования и перекисного окисления липидов во внутренних половых органах коров при условии лютеальной и фолликулярной стадии полового цикла

С.С. Купчинская, Б.В. Смолянинов

Были исследованы параллельно процессы окислительного фосфорилирования и перекисного окисления липидов в яичнике и матке коров при условии лютеальной и фолликулярной стадии полового цикла.

Interrelations between processes of oxidative phosphorylation and lipid peroxidative oxidation in cow internal reproductive organs during luteal and follicular phases of oestral cycle.

S.S. Kupchinskaya, B.V. Smoljaninov

Processes of oxidative phosphorylation and lipid peroxidative oxidation were studied simultaneously in the ovary and uterus of a cow during luteal and follicular phases of oestral cycle.