

На правах рукопису

ЛЮБОМСЬКА Оксана Валеріївна

ОКИСЛЮВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ В ОКРЕМИХ СТРУКТУРАХ ЯЄЧНИКА, МАТКИ  
ТА НАДНИРНИКА КОРІВ І ТЕЛИЦЬ ПІД ВПЛИВОМ ГОРМОНІВ ЗА УМОВ  
IN VITRO ТА IN VIVO

16.00.10 - фізіологія тварин

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата ветеринарних наук

Львів - 1997



AB 37.090  
AB 37.089

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин Одеського сільськогосподарського інституту

Науковий керівник - доктор біологічних наук,  
професор  
СМОЛЯНИНОВ Борис Вікторович

Офіційні опоненти - доктор ветеринарних наук,  
професор, член-кореспондент ІАН України,  
заслужений діяч науки України,  
СЕРГІЄНКО Олександр Іванович  
- доктор біологічних наук,  
професор  
ШАВКУН Василь Юхимович

Провідна організація - Харківський інститут тваринництва УАНН

Захист дисертації відбудеться "27" березня 1997 р.  
о \_\_\_\_\_ год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.04.08.02  
у Львівській академії ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького  
(290010, м. Львів-10, вул. Пекарська, 50).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Львівської  
академії ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького.

Автореферат розісланий "25" лютого 1997 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
доцент

ГОЛОВАЧ П. І.

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Розвиток тваринництва, його інтенсифікація потребує рішення серйозних біологічних задач, які вимагають поглиблення знань про тонкі фізіолого-біохімічні механізми життєдіяльності організму. Вивчення механізмів регуляції репродуктивної функції сільськогосподарських тварин належить до актуальних проблем сучасної фізіології. Застосування гормонів дає можливість викликати фізіологічну половуляцію, яка дозволить без надання шкоди тварині одержати від цінної самки шляхом трансплантації ембріонів значно більшу кількість нащадків (Зрест Л.К., Сергеев Н.И., 1989; Мадисон В.В., Мадисон В.Н., 1988; Гордон А., 1988, Сергиенко А.И., 1984).

Вивчення біохімічних змін, які стосуються рівня тканинного дихання в тканинах гонад та матки допоможуть розібратись в механізмах дії гонадотропінів, простагландинів та інших гормонів, за допомогою яких стимулюють гонади та викликають половуляцію.

Безумовно, всі синтетичні процеси, які відбуваються з витратою енергії, пов'язані з тканинним диханням, активністю ферментних комплексів циклу Кребса, пентозного циклу, дихального ланцюга (Албертс А. та ін., 1994). Таким чином, стан тканинного дихання в органах може свідчити про перебіг синтетичних процесів, які відбуваються в них. Це підтверджується важливою роллю мітохондрій клітин, які, з одного боку, найраніше підлягають морфологічним змінам в клітині та, з другого боку, є головними постачальниками багатих енергією сполук (Ленинджер А., 1966; Скулачев В.П., 1974; Рэкер Э., 1967; Кондрашова М.И., 1976; Смолянінов Б.В., 1984).

При викликанні суперовуляції різними способами доцільно дотримуватися кількох напрямків, а саме: одержання максимальної кількості якісних, придатних для трансплантації ембріонів, збе-



ження рівня обмінних процесів в органах тварин в межах фізіологічної норми, мінімальних витрат праці та коштів на обробку тварини, зниження рівня стресу у тварини в процесі обробки. Для досягнення цього потрібно при порівнянні схем та препаратів для викликання суперовуляції реєструвати морфометричні зміни стану гонад, проводити пошук та оцінку якості вилучених ембріонів, слідкувати за станом обмінних процесів в органах і тканинах тварини, оцінювати рівень витрат праці, часу, коштів та стресорної дії при відповідних обробках.

В зв'язку з тим, що особливості енергетичних тканинних процесів в гонадах за умов статевого циклу та дії гонадотропінів чи інших препаратів, які використовують для стимуляції гонад, вивчені недостатньо, це питання заслуговує на подальше вивчення.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було вивчити рівень морфометричних змін та тканинного дихання яєчників, жовтих тіл, матки та наднирників корів та телиць за умов статевого циклу та гонадотропної стимуляції.

Завданням роботи було дослідити:

- вплив фази статевого циклу на рівень морфометричних змін, окислювального фосфорилування та активності дихальних ферментів, вмісту аскорбінової кислоти в гонадах, матці та наднирниках корів і телиць;

- вплив на ці показники стільності та деяких форм функціональної патології, а саме персистенції жовтого тіла, фолікулярної та лютеальної кіст, гіпофункції гонад;

- особливості відповіді цих показників на добавки різних концентрацій деяких біологічно активних речовин, а саме фолікулоstimулюючого гормону (ФСГ), гонадотропін-рлізінг гормону (ГнРГ), простагландину  $\text{F}_{2\alpha}$  ( $\text{PrF}_{2\alpha}$ );

- порівняння морфометричних та фізіолого-біохімічних показ-

ників при застосуванні класичної чотириденної схеми викликання суперовуляції з одноразовим використанням пролонгованого солями цинку комплексного препарату ФСГ з вітамінами та мікроелементами.

Наукова новизна отриманих даних. На основі одержаних даних встановлені закономірні зміни окислювально-відновлювальних процесів в тканинах корів та телиць в різні стадії статевого циклу та за умов стійлості, гіпофункції яєчників, персистентного жовтого тіла і лютеальної та фолікулярної кіст. Встановлено також вплив ФСГ, ГнРГ та ПгФ<sub>2α</sub> на тканинне дихання корів і телиць та існування оптимальної концентрації цих агентів для максимального впливу на тканинне дихання. Проведено морфометричне та фізіолого-біохімічне дослідження ефективності нового комплексного препарату для викликання суперовуляції за скороченою схемою.

Положення, які вносяться на захист:

- особливості тканинного дихання в гомогенатах тканин корів і телиць в різні періоди статевого циклу та при деяких функціональних патологіях.
- вплив добавок *in vitro* різних концентрацій ФСГ, ГнРГ та ПгФ<sub>2α</sub> окремо та в комбінаціях на тканинне дихання різних тканин.
- вплив викликання суперовуляції у корів з використанням нового комплексного гормонально-вітамінного препарату ФСГ на морфометричні та фізіолого-біохімічні показники в порівнянні з чотириденною класичною схемою введення ФСГ.

Науково-практична цінність роботи. Одержані дані розширюють уявлення про особливості перебігу біохімічних процесів в різних тканинах в залежності від стадії статевого циклу, а також про вплив ФСГ, ГнРГ та ПгФ<sub>2α</sub> на тканинне дихання, що дозволить цілеспрямовано впливати на відтворну спроможність тварин з біотехнічною та терапевтичною метою. Встановлені особливості морфометричних та біохімічних показників при застосуванні комплексного

гормонально-вітамінного препарату для викликання суперовуляції, що дасть змогу провести оптимізацію складу та схеми застосування цього препарату.

Апробація роботи. На основі матеріалів роботи та одержаних даних зроблено доповіді на XIV з'їзді Українського фізіологічного товариства ім. І.П.Павлова (1994р., Львів-Київ), I симпозиумі з ендокринології тварин (1994 р., Львів), щорічних наукових конференціях Одеського СГІ (1994-1996р., Одеса), на засіданні кафедри фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин у грудні 1996 р.

Матеріали дисертації застосовані у восьми публікаціях.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методик досліджень, їх результатів, обговорення, а також висновків та списку літератури (279 джерел). Праця має 138 сторінок, 19 таблиць, 3 малюнки.

Декларація особистого внеску дисертанта. Дослідження виконані дисертантом повністю і самостійно. Аналіз одержаних результатів проведено спільно з науковим керівником.

#### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводилися протягом 1993-1996 років. Фізіолого-біохімічні дослідження проводилися в лабораторії кафедри фізіології і біохімії ОСГІ. Дослід в умовах господарства проводився на статевозрілих коровах, які належали КСП "Зоря" Пустомитівського району Львівської області. Було проведено 3 досліді.

Перший дослід було проведено на 19 телицях 18-20 - місячного віку живою масою 350-380 кг та 45 коровах 5-8-ї лактації червоної степової породи, яких було розподілено за принципом аналогів на 4 та 8 груп відповідно, в залежності від стадії статевого циклу та деяких функціональних патологій яєчника. Тварини належали КСП "Південний" Овідіопольського району та учгоспу ім.Трофимова ОСГІ. Метою досліді було вивчити залежність морфометричних показників,

окислювального фосфорилування, активності окислазних систем та вмісту аскорбінової кислоти в гомогенатах тканин від стадії стадіального циклу та деяких функціональних патологій яєчників.

У другому досліді вивчався вплив різних доз ФСГ, простагландину  $\text{P}_{25}$  та гонадотропін-релізінг гормону на перелічені вище показники. Він складався з трьох серій досліджень. В першій серії досліджень вивчався полярографічним методом вплив різних концентрацій простагландину  $\text{P}_{25}$  та гонадотропін-релізінг гормону на швидкість поглинання кисню гомогенатами наднирників, жовтого тіла, стромы яєчника та ендометрія при додаванні їх *in vitro*. В другій серії дослідів полярографічно вивчався вплив добавок різних концентрацій ФСГ на окислювальне фосфорилування гомогенатів наднирника, ендометрія, стромы яєчника та жовтого тіла, а також на активність NADH- та цитохром-с-оксидаз гомогенатів наднирника та жовтого тіла. В третій серії досліджень вивчався вплив різних концентрацій ФСГ, ГнРГ та  $\text{P}_{25}$  на активність загальної (Mg-залежної) АТФази гомогенатів наднирника, ендометрія, стромы яєчника та жовтого тіла.

В третьому досліді вивчався вплив гормонів *in vivo* на перебіг окислювально-відновлювальних реакцій в тканинах, водночас з цим проводились порівняльні дослідження суперрегуляторного впливу нового комплексного препарату ФСГ та класичної чотириденної схеми з препаратом "Фолікотропін" на двох групах корів чорно-рябої породи, по 5 голів в групі. В першій групі за класичною схемою на 10 день циклу було застосовано внутрішньом'язове двічі на добу введення 80 І.О. фолікотропіну в першу добу, а потім по 40 І.О. деоразово на добу протягом трьох діб. Через 48 годин після першої ін'єкції вводили 2 мл естрофану. В другій групі на 12-13 день циклу було застосовано одноразове введення еквівалентної дози фолікотропіну у вигляді комплексного препарату з вітамінами А, D,

Е, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, нікотинамідом та фолієвою кислотою на 1% розчині ZnSO<sub>4</sub>. Через 48 годин було введено 2 мл естрофану.

Матеріалом для досліджень були проби тканин наднирника, ендо-метрія, строни яєчника, жовтого тіла та фолікулярної рідини, які відбиралися при забої тварин на Одеському м'ясокомбінаті.

При морфометрії визначали фазу циклу, встановлювали вагу наднирників, матки, яєчників, кількість фолікулів різного діаметру, кількість та характер жовтих тіл, наявність фолікулярних чи лютеїнових кіст. Для біохімічних досліджень гомогенізували тканини у співвідношенні 1:2 у середовищі виділення (0.3 М розчин сахарози, 0.01 М трис-буфер, рН 7.4). Поглинання O<sub>2</sub> вивчали полярографічним методом на полярографі ЛП-7 /ЧССР/ (Кондрашова М., 1973).

Гомогенати тканин (1.3-3.8 мг білка) додавали в чашечку, яка містила в 1 мл середовища 4 мкМ КНРС<sub>4</sub>, 2 мкМ MgCl<sub>2</sub>, 100 мкМ КСІ, 4 мкМ трис-буфера, 50 мкМ сахарози, рН 7.4.

Про ступінь спряження окислення з фосфорилуванням мітохондрій судили по відношенню швидкості поглинання O<sub>2</sub> в середовищі з АДФ (200 мкмоль) - V<sub>3</sub> (активний стан), до швидкості поглинання O<sub>2</sub> після фосфорилування АДФ -V<sub>4</sub> або відрегульований стан (стан спокою), - тобто по величині дихального контролю (ДК) (Chance B., Williams G., 1955). Крім того, полярографічно визначали активність креатинфосфаткінази, сукцинат-, NADH-, цитохром-оксидазних систем дихального ланцюга мітохондрій, для чого додавали до гомогенатів 20 мкМ креатину, 10 мкМ сукцинату, 3 мкМ NADH або 1.5 мкг цитохрому. Кількість кисню, що було поглинено, виражали у мкатомах O<sub>2</sub> на 1 мг білка гомогенату за 1 хвилину.

Активність загальної (Mg<sup>++</sup>-залежної) АТФ-ази в гомогенатах тканин визначали, як описано у О.Ф. Терещенко з співавт. (1972). Для визначення Mg<sup>++</sup>-залежної АТФази 0,1 мл гомогенату тканини

(1,3-3,8 мг білка) інкубували в 1 мл середовища, яке містило 0,01 мМ  $MgCl_2$ , 0,08 мМ  $KCl$ , 0,05 мМ трис- $HCl$  буфера, рН 7,4, 4 мкМ АТФ протягом 30 хвилин при температурі 38°C. Реакцію зупиняли 20% розчином трихлороцтової кислоти. Вміст неорганічного фосфору визначали за методом Лоурі та Лопеса в модифікації Скулачева В.П. (1962). Активність АТФази виражали у мкг Р на мг білка за 30 хв.

Вміст аскорбінової кислоти в тканинах наднирника, ендометрія, строми яєчника, жовтого тіла та в фолікулярній рідині визначали за методом Роє (Савченко О.Н., 1967).

Вміст білка в гомогенатах тканин визначали за методом Лоурі (1951). Отримані дані обробляли методами варіаційної статистики.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження тканинного енергетичного обміну в гонадах та наднирниках корів та телиць в залежності від стадії статевого циклу.

Енергетичний обмін в гонадах корів та телиць в залежності від стадії статевого циклу досліджувався при визначенні швидкості поглинання кисню гомогенатами тканин при окисненні сукцинату, креатину,  $NADH$ , цитохрому с, а також при визначенні активності АТФази та вмісту аскорбінової кислоти. Результати цих досліджень приведені в таблицях 1-3.

Як видно з таблиці 1, активність цитохромоксидази під час овуляції та лuteальної фази значно зростає в матці у телиць в порівнянні з фолікулярною фазою, але у корів в лuteальну фазу зменшується. Щодо АТФази, то її активність найвища під час фолікулярної фази циклу та значно зменшується при персистентному жовтому тілі, кістах яєчника та стільності. Це, взагалі, узгоджується з літературними даними про розвиток ендометрія у фолікулярну фазу (Rondell P., 1974; Yen S. C. C., Jaffe R. B., 1978; Beuer C., 1979). Тобто, в цей період ендометрій готується до прийняття за-

плідного яйця, що супроводжується посиленням синтетичних та енергетичних процесів в матці (Сергеев П.В., Сейфула Р.О., Майский А.И. 1971; Kathleen N., 1973). Вміст аскорбінової кислоти знижується при гіпофункціях яєчників та збільшується при патологіях яєчників та стійності.

З таблиці 2 видно, що активність NADH-оксидази та цитохронок-

Таблиця 1

Інтенсивність поглинання  $O_2$  гомогенатами ендометрія корів і телиць в окремі фази статевого циклу при окисленні NADH та цитохрому С, активність АТФази та вміст аскорбінової кислоти

фаза циклу, стан яєчника	NADH-оксидаза, $\mu\text{кка}O_2/\text{мг}$ білка за 30 мв	цитохром-оксидаза, $\mu\text{кка}O_2/\text{мг}$ білка за 30 мв	АТФаза $\mu\text{кР}/\text{мг}$ білка за 30 мв	Аскорбінова кислота $\text{мг}\%$
Телиці				
Фолікулярна	15.1±12.1	16.2±2.12	182.5±8.24	30.5 ±7.24
Овуляція	12.3±7.9	20.5±2.05	138.4±42.39	53.2 ±10.2
Лютеальне	12.3±2.87	22.0±3.30	178.1±25.4	33.78±2.15
Гіпофункція	18.6±13.75	19.7±12.45	199.7±11.02	25.67±12.5
Корови				
Фолікулярна	13.47±9.05	29.45±8.96	172.6±35.65	36.53±3.25
Овуляція	17.55±5.11	26.7 ±6.79	163.6±18.38	36.85±2.53
Лютеальне	14.87±4.76	23.9 ±6.81	161.2±52.6	30.4 ±6.81
Гіпофункція	15.7±2.0	26.7±3.96	105.0±31.2	29.07±3.17
Перс. жовт. т.	10.3 ±3.26	19.6 ±5.90	134.7±15.3	42.83±1.43
Лютеїн. кіста	18.0 ±2.13	35.5 ±17.0	115.7±23.78	35.45±5.67
Фолік. кіста	15.4 ±9.51	27.8 ±12.6	112.4±57.62	42.0 ±4.93
Стійність	18.15±4.74	19.1 ±2.55	124.3±16.72	51.7 ±11.9

сидази в стромі яєчника у корів та у телиць збільшується під час овуляції та в лютеальну фазу, а також при патологіях яєчника та стійності. Під час овуляції також спостерігається збільшення активності АТФази, а при персистентному жовтому тілі та лютеїновій кісті спостерігається її зниження. Це свідчить про більш високий рівень продукції та витрат енергії в стромі яєчника під час овуляції та в лютеальну фазу в порівнянні з преовуляторним періодом, що підтверджується даними, одержаними на щурах (Fujita, 1928; Zipsschutz and Vesnjakov, 1928; Broncha-Dubbison, 1938). Вміст аскорбінової кислоти в стромі яєчника знижений при гіпофункції та значно підвищений при стійності, а в фолікулярній рідині

зменшується при патологіях яєчника, але зростає при стійності.

З таблиці 3 видно, що швидкість поглинання кисню гомогенатами жовтого тіла при окисленні сукцинату, креатину, NADH та цитохрому дещо зростає при стійності, та значно зростає при персистенції жовтого тіла. Динаміка вмісту аскорбінової кислоти в жовтому тілі доводить її накопичення в процесі розвитку останнього, що веде до високого рівня її при персистенції та стійності. Цей факт зауважено також в дослідях на щурах та інших лабораторних тваринах (Епифанова О.И. и др., 1965), а також на яєчниках свиноматок доведено перерозподілення АК в яєчниках під впливом гонадотропінів (Смолянінов Б.В., Махогов Р.В., 1965).

Таблиця 2

Інтенсивність поглинання O<sub>2</sub> гомогенатами стромы яєчника корів і телиць в окремі фази статевого циклу при окисленні NADH і цитохрому С, активність АТФази та вміст аскорбінової кислоти в стромі яєчника

Фаза циклу, стан яєчника	NADH-оксидаза, мккаO <sub>2</sub> /мг білка за хв	цитохром-оксидаза, мкка O <sub>2</sub> /мг білка/хвил	АТФаза мкГП/мг білка за 30 хв	Аскорбінова кислота стромы яєчника, мг%
Телиці				
Фолікулярне	11.3±6.49	15.6±5.48	108.1±44.71	63.1 ±5.0
Овуляція	16.0±5.8	20.5±1.23	122.4±40.66	68.7 ±10.65
Лютеальна	16.4±2.59	33.2±12.69	110.5±5.39	68.3 ±7.26
Гіпофункція	15.4±10.33	15.3±2.97	102.4±53.09	31.97±18.31
Корови				
Фолікулярна	11.57±4.95	21.46±0.91	120.05±29.97	43.7 ±4.27
Овуляція	16.16±3.5	25.2 ±4.16	141.3 ±23.56	57.75±6.17
Лютеальна	14.6 ±3.76	29.67±10.9	146.2 ±5.6	53.95±6.9
Гіпофункція	13.1±2.95	24.8±10.65	137.6±21.66	53.3 ±4.16
Перс. жовт. т.	27.0 ±7.98	30.6 ±7.61	98.1 ±7.6	51.8 ±6.64
Лютеїн. кіста	32.7 ±5.65	53.23±5.77	110.27±26.71	56.36±4.68
Фолік. кіста	28.5 ±17.15	54.47±28.0	141.1 ±49.96	42.8 ±8.58
Стійність	18.6 ±2.86	23.6 ±1.42	124.9 ±13.79	74.3 ±3.23

Вплив гонадотропіну, гонадотропін-рілізінг гормону та простагландину Ф<sub>2α</sub> на енергетичні процеси в тканинах тварин (in vitro).

Результати дослідження впливу різних концентрацій ФСТ на активність NADH-оксидази та цитохромоксидази в гомогенатах наднирника, жовтого тіла, ендометрія та стромы яєчника, які подано в

таблиці 4, доводять, що маленькі дози ФСГ, введені *in vitro*, стимулювали активність дихальних ферментів в наднирниках і матці та інгібували їх в тканинах яєчника. Натомість, великі дози ФСГ стимулювали активність ферментів тільки в стромі яєчника, в інших тканинах інгібували їх.

Комбінований вплив естрофану чи сурфагону з ФСГ в різних концентраціях на активність тканинного дихання, результати якого

Таблиця 3

Швидкість поглинання  $O_2$ , активність дихальних ферментів (вкратом  $O_2/мг$  білка/хв), активність АТФази (мкгР/мг білка) та вміст аскорбінової кислоти (мг%) в гомогенатах жовтого тіла

Показник	циклічне жовте тіло		персистен- тне жовте тіло	лактейнова кіста	жовте тіло стій- кості
	телиці	корови			
сукцинат					
$V_3$	11,24±0,94	8,05 ±1,90	12,2±3,55	10,13±3,36	10,73±1,78
$V_4$	4,2 ±1,24	3,72 ±2,34	3,1 ±1,1	4,9±1,29	7,13±1,19
ДК	2,67	2,16	3,93	2,07	1,5
креатин					
$V_3$	13,06±2,79	10,55±2,5	15,70±3,8	11,67±1,53	12,2±3,45
$V_4$	5,12 ±1,36	4,08 ±1,5	5,16±1,22	4,9±0,92	3,3±3,04
ДК	2,55	2,58	3,05	2,38	1,47
NADH	7,16±0,64	7,0 ±1,1	12,5±0,17	8,8±2,92	9,8±2,05
цитохром	23,77±7,77	27,97±17,3	24,3±4,7	20,7±6,79	34,77±4,61
АТФаза	86,2±22,76	103,6±11,59	94,97±6,7	115,0±42,6	210,9±32,2
Аскорбін	148,5±3,18	207,2±9,16	75,3±15,1	171,6±13,0	203,6±59,5
кислота	139,0±53,8*	112,3±25,9-			

\* - знову утворене жовте тіло циклу.

приведені в таблиці 5, демонструє чіткий пік реакції тканинного дихання на середні концентрації гормонів, тобто існування оптимально-стимулюючої чи інгібуючої дози гормонів для різних тканин.

Вплив ФСГ та комплексного препарату ФСГ на морфометричні та енергетичні показники в гонадах та наднирниках корів.

Морфометричні дані статевих органів корів, які приведено в таблиці 6, демонструють вищий рівень суперовуляції за класичною схемою, про що свідчить середня кількість жовтих тіл (12,4 проти 8,2 у корів другої групи). В першій групі крайній розвиток фолікулів демонструється завдяки більшому гонадотропному ефектові, тик

Таблиця 4

Вплив ФСГ на активність NADH-, цитохромоксидази гомогенатів наднирників, ендометрія, жовтого тіла та строми яєчника (мкатои O<sub>2</sub>/мг білка/хв)

концентрація ФСГ, мкг	NADH-оксидаза		цитохромоксидаза	
	середовище без ФСГ	середовище з ФСГ	середовище без ФСГ	середовище з ФСГ
		наднирники		
0.25	7.13±2.17	10.33±4.28	15.96±10.02	18.4 ±17.84
2.5	9.86±3.55	9.12±4.48	18.36±6.16	15.94±3.95
		ендометрій		
0.25	10.07±6.95	13.75±8.57	40.15±11.95	37.27±16.34
2.5	15.95±9.77	11.87±6.79	13.8±5.2	14.6±5.32
		жовте тіло		
0.25	12.53±8.82	11.97±6.15	27.13±21.13	21.13±14.78
2.5	10.56±7.05	9.4 ±9.57	35.3±29.11	20.47±17.49
		строма яєчника		
0.25	17.7±4.67	15.37±8.08	31.06±15.45	28.62±10.13
2.5	10.93±5.35	12.83±2.12	14.46±3.13	15.0±1.01

більше, що кількоразова обробка в стимулюючих дозах сприяє збільшенню кількості великих зрілих фолікулів (Moog R.M., et al., 1984). Після суперовуляції в цій групі було виявлено 12.4±5.94

Таблиця 5

Стимуляція поглинання кисню гомогенатами тканин при добавках гормонів in vitro (мкатои O<sub>2</sub>/мг білка/хв)

концентрація гормону	естрофан		сурфатон		
	середовище без ФСГ	середовище з ФСГ	концентрація гормону	середовище без ФСГ	середовище з ФСГ
		наднирники			
125 нг	3.03±0.79	4.94±1.15	12.5 нг	3.35±0.9	3.9±1.23
625 нг	11.5±0.53	6.7 ±2.03	62.5 нг	13.57±1.56	8.47±1.15
1250 нг	3.56±0.48	3.68±0.72	125 нг	3.1 ±1.1	3.57±1.9
		жовте тіло			
125 нг	3.48±0.74	4.44±1.07	12.5 нг	3.44±0.89	4.06±0.55
625 нг	9.17±3.65	13.27±1.66	62.5 нг	9.57±1.68	10.0±1.45
1250 нг	6.45±1.35	13.44±5.39	125 нг	4.17±0.98	7.6±2.47
		ендометрій			
125 нг	9.57±2.86	6.6 ±2.86	12.5 нг	10.07±2.76	13.1±3.73
625 нг	13 ±0.92	15.37±1.27	62.5 нг	6.97±3.06	14.47±3.29
1250 нг	10.6±5.46	14.16±1.15	125 нг	9.03±3.94	10.9±4.15
		строма яєчника			
125 нг	11.91±3.94	12.02±2.79	12.5 нг	8.1±2.63	6.36±1.71
625 нг	15.6 ±3.65	20.1±0.66	62.5 нг	26.4±11.36	13.07±4.52
1250 нг	10.4±4.26	9.17±1.25	125 нг	17.2 ±2.11	7.67±2.45

жовтих тіл, що узгоджується з застосуванням ФСГ-Р в інших дослідках (Смолянінов Б.В., 1990). Про це ж свідчить наявність вели-

Таблиця 6

Морфометрія органів корів, у якія було викликано суперовуляцію

Показники		I група класична схема	II група комплексний препарат
1.	Вага матки, г	461±90.44	514±105.97
2.	Вага яєчників, г	21.62±5.84	17.52±10.08
3.	Кількість жовтих тіл в середньому на кор.	19.78±3.56	10.56±4.48
	Кількість жовтих тіл в середньому на кор.	7.0±3.67	5.4±3.65
4.	Кількість фолікулів діаметром 0.3 - 0.5 см в середньому на кор.	5.4±2.79	2.6±2.58
	Кількість фолікулів діаметром 0.3 - 0.5 см в середньому на кор.	12.4±5.94	8.2±4.65
	Кількість фолікулів діаметром 0.5 - 0.8 см в середньому на кор.	2.6	14.2
	Кількість фолікулів діаметром 0.5 - 0.8 см в середньому на кор.	2.8	22.6
	Кількість фолікулів діаметром 0.8 см і більше на групу корів	5.6	36.8
	Кількість фолікулів діаметром 0.8 см і більше на групу корів	0.4	3.6
	Кількість фолікулів діаметром 0.8 см і більше на групу корів	0.2	2.4
	Кількість фолікулів діаметром 0.8 см і більше на групу корів	0.6	6.0
		0.4	0.2

кої кількості фолікулів малого та середнього діаметру при меншій кількості великих фолікулів в яєчниках у корів другої групи, де застосовувався комплексний препарат ФСГ з вітамінами та цинком.

При вививанні та оцінці якості ембріонів встановлено, що

Таблиця 7

Результати вививання ембріонів у корів-донорів після викликання суперовуляції.

Показник	I група класична схема	II група компл.препар.
1. Кількість оброблених корів	5	5
2. Прореагувало суперовуляцією	5	5
3. Рівень суперовуляції на донора (середня кількість жовтих тіл)	12.4	8.2
4. Позитивних донорів по ембріонах	5	5
5. Одержано ембріонів всього	33	35
6. В середньому на донора	6.6	6.6
7. Доброякісних всього, (%)	19 (57.6%)	31 (93.9%)
8. В середньому на донора	3.8	6.2
9. Дегенерованих всього, (%)	14 (42.4%)	2 (6.1%)
10. В середньому на донора	2.8	6.4
11. Незапліднених яйцеклітин всього	5	3
12. В середньому на донора	1.0	0.6

кількість запліднених яйцеклітин була однаковою у корів обох груп (дивись таб. 7), але в першій групі було одержано  $3.8 \pm 1.92$  якісних ембріони (30.65% від кількості жовтих тіл), а в другій -  $6.2 \pm 3.34$  (75.61% від кількості жовтих тіл). Ці результати доводять благотворну дію вітамінів та цинку на якість ембріонів, що спостерігалось у багатьох дослідженнях (Elsden R.P. et al., 1978; Takahashi J., Kanagawa H., 1985; Никоян П.Е. и др., 1982; Рубо Б., 1983).

#### ВИСНОВКИ.

1. Встановлена особливість морфометричної характеристики яєчників телиць і корів на протязі фолікулярної і лютеальної фаз циклу, при персистенції жовтого тіла та кістозі яєчників. Фолікулярна фаза циклу характеризується розвитком і дозріванням 1-2 великих фолікулів та овуляцією одного з них. В лютеальну фазу циклу кількість атретичних фолікулів подвоюється, а при персистенції жовтого тіла і лютеїновій кісті збільшується в 2.5-4 рази. Це свідчить про інгібуючу дію прогестерону на фолікулогенез і розвиток яйцеклітин.

2. Рівень тканинних енергетичних процесів в гонадах, матці та наднирниках має стадійну залежність згідно поділу статевого циклу на фолікулярну та лютеїнову фази. В першу чергу, відмічається залежність між інтенсивністю енергетичних тканинних процесів і генеративними змінами в яєчнику, а звідси й в матці.

3. Активність тканинного дихання та дихальний контроль в гомогенатах наднирників корів та телиць зростає наприкінці фолікулярної фази та в лютеальну фазу циклу при використанні в якості субстрату фосфорилювання АДФ, але, при використанні креатину, виявляється зворотня картина, тобто зниження цих параметрів.

4. Ріст і дозрівання великого фолікулу, овуляція, утворення жовтого тіла циклу, супроводжується підвищенням рівня окислення

сукцинату, NADH, цитохрому в більшості досліджуваних тканин.

5. Фолікулярна фаза циклу, як і гіпофункція яєчника, супроводжуються зменшенням вмісту аскорбінової кислоти в стромі яєчника, і в той же час лютеїнізація у всіх її формах веде до збільшення вмісту аскорбінової кислоти не тільки в самій лютеальній тканині, а й в стромі. Що ж стосується самого жовтого тіла, то під час розвитку жовтого тіла циклу вміст аскорбінової кислоти збільшується та зберігається на високому рівні при його персистенції, лютеїновій кісті та стійності. У фолікулярній рідині вміст АК максимальний у період стійності.

6. Існують оптимально - стимулюючі концентрації ФСГ при додаванні *in vitro* на окислювальні процеси в різних тканинах, особливо в наднирниках та жовтому тілі. ФСГ та естрофан в середніх концентраціях безпосередньо впливають на жовте тіло та ендометрій, посилюючи поглинання  $O_2$ .

7. Вплив естрофану, який вносено в тканиву наднирника, характеризується стимуляцією поглинання  $O_2$  та пригніченням АТФазної активності, що може свідчити про накопичення енергії в тканині. Аналогічний, але менш помітний вплив спостерігається при вношенні сурфагону в середовище з ФСГ.

Вплив естрофану на ендометрій характеризується активізацією АТФазного комплексу, що свідчить про збільшення утилізації енергії. Менш виражений ефект спостерігається стосовно сурфагону та ФСГ.

8. В гомогенатах стромі яєчника естрофан в середніх концентраціях теж викликає посилення окисного фосфорилування, а малі та великі концентрації знижують поглинання  $O_2$  та фосфорилування. Вплив сурфагону на строму яєчника характеризується стимуляцією окислення та АТФазного комплексу, що свідчить про високу стимуляцію енергетичних процесів. Малі та великі концентрації сурфаго-

ну не активують дихання. Строма яєчника реагує на присутність в середовищі ФСГ зменшення рівню окислювальних процесів.

9. Застосування ФСГ в вигляді одноразових ін'єкцій в комплексі з вітамінами та сульфатом цинку дало більший вихід трансферабельних ембріонів (93,9 проти 57,6 при класичній схемі), але також виявило недостатню гонадотропну дію ФСГ, що проявляється в збільшенні кількості фолікулів малого та середнього діаметру.

10. Виявлено благотворну дію вітамінно-мінеральної частини комплексного препарату, вплив якої спостерігається при різкому збільшенні дихального контролю.

11. Додавання естрофану та сурфагону до гомогенатів тканин корів за умов суперовуляції демонструє стимуляцію окисних процесів в усіх тканинах, при використанні комплексного препарату ФСГ з вітамінами, а при викликанні суперовуляції за класичною схемою - стимулює дихання в стромі яєчника та ендометрії. Це підтверджує провідний стимулюючий вплив саме вітамінів в комплексному препараті.

#### ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА

1. Отримані результати з фізіолого-біохімічних особливостей статевого циклу у корів і телиць та гормональної регуляції енергетичних процесів в тканинах гонад можна використати в навчальному процесі для студентів університетів, які вивчають фізіологію та біохімію тварин.

2. Для скорочення схеми викликання суперовуляції у корів-донорів при трансплантації ембріонів рекомендуємо вводити ФСГ у вигляді комплексних препаратів з вітамінами А, D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, нікотинамідом, фолієвою кислотою та сірчанокислим цинком.

Список публікацій за темою дисертації:

1. Смолянинов Б.В., Любомская О.В. Содержание аскорбиновой кислоты в гонадах коров и телок в зависимости от стадии полового

цикла// Биологические основы продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр./ОСХН. - Одесса, 1994. - С. 22-23.

2. Любомская О.В., Смолянинов Б.В. Окислительные процессы в гонадах коров и телок в течение овуляторного цикла// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. науч. тр./ Одес. гос. с.-х. опытная станция НПО "Элита". - Киев.: Аграрна наука, 1996. - С. 215-219.

3. Любомська О.В., Смолянінов Б.В. Викликання суперовуляції у корів комплексним препаратом ФСГ з вітамінами та цинком// Шляхи підвищення продуктивності і профілактика хвороб сільськогосподарських тварин: Мат. міжвузівськ. наук. конф. 9-26 квітня 1996 року м. Одеса. - К.: ООП Інформагпропрон, 1996. - С. 13.

4. Смолянінов Б.В., Любомська О.В. Фізіолого-біохімічні аспекти поліовуляції у корів-донорів ембріонів// XIV з'їзд Укр. фізіол. т-ва: Тез. доп. - Київ, 1994. - С. 253.

5. Смолянінов Б.В., Конюшенко В.В., Любомська О.В. Фізіолого-біохімічні механізми індукованої гонадотропінами поліовуляції у телиць та вдосконалення методу її викликання при трансплантації ембріонів// I Український симпозіум по ендокринології тварин: Тези допов. - Львів, 1994. - С. 32-33.

6. Смолянинов Б.В., Любомская О.В., Подобед Л.И. Биотехнические методы восстановления и регуляции воспроизводительной функции у коров и телок: Информ. листок N 063-96 ЦНТЭИ. - Одесса, 1996. - 3 с.

7. Кривутенко О.І., Сілін Д.С., Любомська О.В. та інш. Екологічні аспекти в морфології тварин: Методичні вказівки/ ОСГІ. - Одеса, 1996. - 25 с.

8. Любомская О.В. Диагностика заболеваний эндометрия у домашних животных: Информ. листок N034-97 ЦНТЭИ. - Одесса, 1997. - 1 с.

Lubomskaya O.V. Oxydative processes in different cows and heifers ovary, uterus and epinephrine structures in influence hormones in vitro and in vivo.

The thesis is presented for the degree of Candidate of veterinary sciences in speciality 16.00.10 - animal physiology, Lviv Academy of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytsky. Lviv, 1997.

The manuscript is defended contains experimental researches of cows and heifers ovary, uterus and epinephrine tissues physiological and biochemical indexes in dependence of sexual cycle phase and influence of hormonal preparations and vitamine-mineral premises.

The Dependence of morphometrical changes, tissue energetical processes level in cows and heifers epinephrine, uterus and ovary from sexual cycle phase is established. Ripening of follicle, ovulation and luteinization increase the intensity of tissue energetical processes.

During sexual cycle take place redistribution of ascorbic acid in ovarian structures; maximal containce of one observed in mature cycle corpus luteum, minimal - in follicular fluid.

Singular injection of FSH is insuffitition for inducing of multiple growth of large follicie.

Льбомская О.В. Окислительные процессы в отдельных структурах яичника, матки и надпочечника коров и телок под влиянием гормонов в условиях in vitro и in vivo.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.10 - физиология животных, Львовская академия ветеринарной медицины им. С.З. Гжицкого, Львов, 1996.

Защищается рукопись, которая содержит экспериментальные исследования физиолого-биохимических показателей тканей надпочечников, матки и яичников коров в зависимости от фазы полового цикла и влияния гормональных препаратов и минерально-витаминной добавки.

Установлено, что морфометрические изменения, уровень тканевых энергетических процессов в надпочечниках, матке и гонадах коров и телок стадийно зависят от фазы полового цикла. Созревание фолликула, овуляция и лютеинизация повышают интенсивность тканевых энергетических процессов. На протяжении полового цикла происходит перераспределение аскорбиновой кислоты в структурах яичника, максимальное ее содержание наблюдается в зрелом желтом теле цикла, минимальное - в фолликулярной жидкости.

Однократной инъекции ФСГ недостаточно для индукции роста большого количества фолликулов большого диаметра.

Ключові слова: гомогенати тканин, окислювальне фосфорилування, NADH-оксидаза, цитохромоксидаза, сукцинатдегідрогеназа, статевий цикл, наднирник, ендометрій, яєчник

434771

ВНИИ РАДИОТЕХНИКИ И СВЯЗИ  
УДК 621.372.6.01:621.372.6.01

Исследование влияния радиочастотного излучения на организм человека

Исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
проводятся в ВНИИ РТ и СВ. В настоящее время в институте ведутся  
исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
в области физиологии, биохимии, иммунологии и др.

Исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
проводятся в ВНИИ РТ и СВ. В настоящее время в институте ведутся  
исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
в области физиологии, биохимии, иммунологии и др.

Исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
проводятся в ВНИИ РТ и СВ. В настоящее время в институте ведутся  
исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
в области физиологии, биохимии, иммунологии и др.

Исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека

Исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
проводятся в ВНИИ РТ и СВ. В настоящее время в институте ведутся  
исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
в области физиологии, биохимии, иммунологии и др.

Подп. в печ. 7.02.97 Формат 60x84 1/16 Offsetная печать  
Бумага финская Заказ 30 Тираж 100

Производственно-полиграфический отдел ОЦНТЭИ  
Украина, 270026, г.Одесса, ул.Ришельевская, 28

Исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
проводятся в ВНИИ РТ и СВ. В настоящее время в институте ведутся  
исследования влияния радиочастотного излучения на организм человека  
в области физиологии, биохимии, иммунологии и др.