

## ВМІСТ ОКРЕМИХ КЛАСІВ ЛІПІДІВ У ЯЄЧНИКАХ КОРІВ ЗА РІЗНОГО ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

*А. З. Пилипець*

Інститут біології тварин НААНУ

*У статті представлені результати дослідження вмісту окремих класів ліпідів у тканині яєчників корів за різного фізіологічного стану. Виявлено пряmlinійну кореляцію між вмістом фосфоліпідів, неетерифікованих жирних кислот (НЕЖК), обернену — дитригліцидами, криволінійну — холестеролу і його етерифікованої форми та зміною фізіологічного стану яєчників: «фолікулярний ріст» → «раннє жовте тіло» → «пізнє жовте тіло».*

Клітинна мембрана є багатокомпонентною системою, в якій структурна організація і функції взаємопов'язані, а їх зміна слугує переходом клітини з одного метаболічного стану в інший [1]. З ліпідами, які є важливими складовими клітинних мембран, пов'язують важливі функції біологічних мембран: бар'єрно-транспортна, ферментативна і біологічного розпізнавання [2]. Велика гетерогенність і множинність молекулярних форм всередині окремих класів ліпідів дозволяє розглядати їх в якості з'єднань, що детермінують ультраструктурну організацію і функцію клітинних структур [3], про що свідчить специфічний склад ліпідів у різних видах біологічних мембран та специфічність їх ліпідного та жирнокислотного складу [4].

Відомо, що ліпіди є одними з найважливіших біологічних ефекторів, регуляторами та медіаторами, які беруть участь у майже всіх фізіологічних процесах. Зокрема, виявлено, що ліпіди відіграють важливу функцію у репродуктивній здатності корів.

Так, виявлено, що яєчники визначаються високим вмістом ліпідів, які можуть слугувати основою для синтезу стероїдних гормонів [5]. Це зумовлене тим, що ліпіди використовуються в енергетичних і пластичних процесах і можуть забезпечувати потреби статевої залози жирними кислотами при підготовці до овуляції та розвитку жовтого тіла [6–9].

Тому, метою нашої роботи було дослідження складу різних класів ліпідів у тканинах яєчників за різного фізіологічного стану.

**Матеріали і методи.** Дослід провели на 16 коровах чорно-рябої породи віком 5–6 років. Після забою корів брали яєчники, які оцінювали за фізіологічним станом: «фолікулярний ріст (без жовтого тіла)»; «раннє жовте тіло (червоного або брунатного кольору)»; «пізнє жовте тіло (жовтого кольору)». Для дослідження зміни складу ліпідів брали 1 г тканини яєчника та екстрагували за методом Фолча [10]. Для розділення нейтральних ліпідів на класи використовували метод тонкошарової хроматографії [11].

**Результати та обговорення.** Як видно з рисунку, в яєчнику фізіологічного стану «фолікулярного росту» переважають холестерол ( $26,9 \pm 2,18\%$ ) та дигліцериди ( $26,3 \pm 1,55\%$ ), у «ранньому жовтому тілі» — фосфоліпіди ( $22,3 \pm 1,57\%$ ) та етерифікований холестерол ( $25,7 \pm 0,83\%$ ), а у «пізньому жовтому тілі» — фосфоліпіди, холестерол, моно- і дигліцериди. При цьому вміст НЕЖК був майже однаковий ( $19,9$ – $22,9\%$ ).

При аналізі вмісту окремих класів ліпідів на фоні змін фізіологічного стану яєчників виявлено неоднозначні їх величини. Так, встановлено, що зміна фізіологічного стану статевої залози «фолікулярний ріст» → «раннє жовте тіло» → «пізнє жовте тіло» супроводжується підвищенням вмісту фосфоліпідів від  $16,6\%$  до  $22,3$ – $22,9\%$  (на  $5,7$ – $6,3\%$ ) та НЕЖК від  $4,2$ – $5,1\%$  до  $19,9 \pm 2,08\%$  ( $14,8$ – $15,7\%$ ). При цьому, вміст дитригліцидів знижується на  $5,7$ – $6,6\%$  та  $1,1$ – $13,2\%$  відповідно.

Збільшення вмісту фосфоліпідів зумовлене використанням не тільки екзогенних, а й ендогенних жирних кислот внаслідок посиленого ліполізу.

Виявлене збільшення вмісту вільних жирних кислот (неетерифікованих) на стадії «пізнього жовтого тіла» у яєчнику можна пояснити інтенсивним розщепленням триацилгліцеролів.

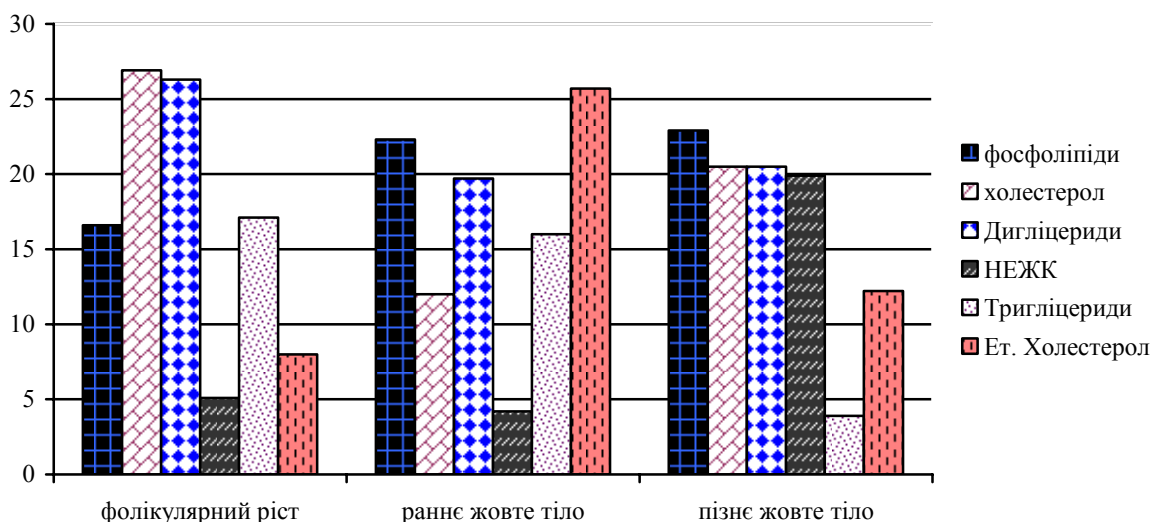


Рис. Діаграма окремих класів ліпідів у яєчниках корів за різного фізіологічного стану

Вміст холестеролу та його етерифікована форма проявляють криволінійну залежність від фізіологічного стану яєчника: високий при «фолікулярному рісті» ( $26,9 \pm 2,18$  %), знижується на 14,9 % при «ранньому жовтому тілі» і знову підвищується на 8,5 % при «пізньому жовтому тілі». Рівень етерифікованої форми холестеролу, навпаки, низький ( $8,0 \pm 0,57$  %) при «фолікулярному рісті», підвищується на 17,7 % при «ранньому жовтому тілі» і знову зменшується на 13,5 % при «пізньому жовтому тілі».

Так, як фолікул і жовте тіло є залозами внутрішньої секреції, що виробляють статеві гормони, виявлене зменшення вмісту вільного холестеролу на стадії «раннє жовте тіло» пояснюється більшим використанням його у синтезі стероїдних гормонів, ніж на стадії «фолікулярного росту» та стадії «пізнього жовтого тіла» в організмі корів.

## ВИСНОВКИ

1. Вміст фосфоліпідів, триацилгліцеролів, моно- і дигліцеролів, НЕЖК, холестеролу, етерифікованої форми холестеролу в тканині яєчників корів залежить від фізіологічного стану статевої залози.

2. Зміна фізіологічного стану яєчників: «фолікулярний ріст» → «раннє жовте тіло» → «пізнє жовте тіло» проявляє пряму кореляцію між вмістом фосфоліпідів, неетерифікованих жирних кислот (НЕЖК), обернену — ди- та тригліцеридами, криволінійну — холестеролу і його етерифікованої форми.

**Перспективи подальших досліджень.** Доцільним було б вивчити вміст фосфоліпідів, триацилгліцеролів, моно- і дигліцеролів, НЕЖК, холестеролу, етерифікованої форми холестеролу в тканинах яєчників *in vivo* залежно від екзогенних чинників з метою створення нових ефективних ветеринарних препаратів для нормалізації репродуктивної функції корів.

## THE CHANGES OF SOME LIPIDS CLASSES CONTENT IN COWS OVARIES AT DIFFERENT PHYSIOLOGICAL CONDITION OF OVARIES

*A. Z. Pylypets*

## SUMMARY

The results of researches of some lipids classes content in the ovaries tissues of cows at different stages of yellow body ripening are presented in this article. Linear connection between the content of phospholipids and non-etherified fatty acids, and inverse — with diglycerides and triglycerides and curvilinear — with cholesterol and its etherified form with the change of ovaries physiologic condition on the stage «follicular growth» → «early yellow body» → «late yellow body» was revealed.

## СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ КЛАССОВ ЛИПИДОВ В ЯИЧНИКАХ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ

*A. Z. Pylypets*

## АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты исследования содержания отдельных классов липидов в тканях яичников коров при различном состоянии созревания желтого тела. Выявлено прямолинейную корреляцию с содержанием фосфолипидов и неэтерифицированных жирных кислот, обратную — с ди- и триглицеридами и криволинейную — с холестерином и его этерифицированной формой при различном физиологическом состоянии яичников: «фолликулярный рост» → «раннее желтое тело» → «позднее желтое тело».

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Титов В. Н.* Липопротеины высокой плотности: структура, функция и диагностическое значение [текст] / В. Н. Титов // КЛД. — 2000. — № 2. — С. 25–32.
2. *Бергельсон Л. Д.* Мембраны, молекулы, клетки [текст] / Л. Д. Бергельсон // М. : Наука. — 1982. — 183 с.
3. *Крепс Е. М.* Липиды клеточных мембран [текст] / Е. М. Крепс // — Л. : Наука, 1996. — С. 339
4. *Янович В. Г.* Обмен липидов у животніх в онтогенезе [текст] / В. Г. Янович, П. З. Лагудюк. — М. : Агропромиздат, 1991. — 317 с.
5. *Кононський О. І.* Біохімія тварин : Підручник для ВНЗ (затв. МОН України) [текст] / О. І. Кононський. — Издательство Вища школа, 2006. — 454 с.
6. *Yao J. K.* The porcine ovarian follicle. VI. Comparison of fatty acid composition of serum and follicular fluid at different developmental stages [text] / J. K. Yao, R. J. Ryan, P. J. Dyck // Biol. Reprod. — 1980. — V. 22. — P. 141–147.
7. *Byskov A. G.* Role of meiosis activating sterols, MAS, in induced oocyte maturation [text] / A. G. Byskov, C. Y. Andersen, L. Leonardsen // Mol. Cell. Endocrinol. — 2002. — V. 187. — P. 189–196.
8. *Hora S. T.* Changes in linoleic acid during follicular development and inhibition of spontaneous breakdown of germinal vesicles in cumulus-free bovine oocytes [text] / S. T. Hora, C. A. Brown // J. Reprod. Fertil. — 1992. — V. 94. — P. 153–160.
9. *Wakefield S. L.* Maternal Supply of Omega 3 Polyunsaturated Fatty Acids Alter Mechanisms Involved In Oocyte and Early Embryo Development in the Mouse [text] / S. L. Wakefield, M. Lane, S. J. Schulz et al. // Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. — 2007, December 11.

10. *Folch J.* A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues [text] / J. Folch, M. Lees, G. Stauley // *J. Biol. Chem.* — 1957. — V. 226. — P. 497.

11. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. : довідник. — Львів, 2004. — 399 с.

**Рецензент:** провідний науковий співробітник лабораторії живлення овець та вовноутворення, кандидат сільськогосподарських наук, с. н. с. Гавриляк В. В.