

ЛІПІДНИЙ СКЛАД ТКАНИНИ МАТКИ ЗА РІЗНОГО ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЯЄЧНИКА

А. З. Пилипець, Ю. В. Мартин, Д. Д. Остапів, Р. Г. Сачко, М. М. Акимішин

Інститут біології тварин НААН

У статті наведені результати досліджень вмісту ліпідів у тканині матки корів за різного фізіологічного стану яєчника. Встановлено, що для тканини матки характерний вміст фосфоліпідів – 14,3–31,9 %, холестеролу – 18,4–27,9 %, моно- і диацилгліцеролів – 15,6–23,2 %, неетерифікованих вільних жирних кислот (НЕЖК) – 7,7–13,0 %, триацилгліцеролів – 4,34–12,6 %, ефірів холестеролу – 7,9–22,6 %. Виявлено пряmlinіну кореляцію між вмістом фосфоліпідів, обернену – з вмістом диацилгліцеролів та криволінійну – з вмістом триацилгліцеролів, НЕЖК, холестеролу і його етерифікованої форми у тканині матки та зміною фізіологічного стану яєчників корів: «фолікулярний ріст» → «раннє жовте тіло» → «пізнє жовте тіло».

Ключові слова: ЛІПІДИ, ФОСФОЛІПІДИ, ХОЛЕСТЕРОЛ, МОНО- І ДИАЦИЛГЛІЦЕРОЛИ, ТРИАЦИЛГЛІЦЕРОЛИ, НЕЖК, ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЯЄЧНИКА, МАТКА

Ліпіди є біологічні ефектори, регулятори та медіатори, які беруть участь майже у всіх фізіологічних процесах [1]. З ними пов'язують важливі функції мембран клітин: структурну, бар'єрно-транспортну і біологічного розпізнавання [2]. Множинність молекулярних форм всередині окремих класів ліпідів дозволяє розглядати їх в якості з'єднань, що детермінують ультраструктурну організацію і функцію клітинних структур [3]. Про вказане свідчать особливості складу ліпідів різних видів біологічних мембран і специфічність їх жирнокислотного складу [4]. Зокрема виявлено, що ліпіди відіграють важливу функцію у репродуктивній функції корів. Це зумовлене тим, що ліпіди використовуються в енергетичних і пластичних процесах, синтезі стероїдних гормонів [5–9] і можуть забезпечувати потреби статевої залози жирними кислотами при підготовці до овуляції та розвитку жовтого тіла. Проте, наявні в літературі дані фрагментарні і потребують додаткових досліджень.

Мета роботи – вивчити склад ліпідів у тканині матки за різного фізіологічного стану яєчника.

Матеріали і методи

Дослід провели на 16 коровах української чорно-рябої молочної породи віком 5–6 років. Після забою корів відбирали матку та яєчники. Статеві залози оцінювали за фізіологічним станом «фолікулярний ріст» (без жовтого тіла); «раннє жовте тіло» (червоного або брунатного кольору); «пізнє жовте тіло» (жовтого кольору). Відповідно фізіологічному стану яєчника відбирали верхню третину рогу матки для дослідження складу ліпідів: 1 г тканини екстрагували за методом Фолча [10]. Для розділення нейтральних ліпідів на класи використовували метод тонкошарової хроматографії [11]. Отримані дані опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft Excel.

Результати й обговорення

У тканині матки встановлено, що вміст фосфоліпідів був у межах – 14,3–31,9 %, холестеролу – 18,4–27,9 %, моно- і диацилгліцеролів – 15,6–23,2 %, НЕЖК – 7,7–13,0 %, триацилгліцеролів – 4,34–12,6 %, ефірів холестеролу – 7,9–22,6 % (рис. 1). При цьому, за фізіологічного стану яєчника «фолікулярного росту» в тканині матки переважають холестерол ($21,2 \pm 1,58$ %) та моно- і диацилгліцероли ($23,2 \pm 0,71$ %), за «раннього жовтого тіла» – фосфоліпіди ($22,1 \pm 1,68$ %) та етерифікований холестерол ($22,6 \pm 3,13$ %), а при «пізньому жовтому тілі» – фосфоліпіди ($31,9 \pm 1,69$ %) і холестерол ($27,9 \pm 0,88$ %). Зміни вмісту холестеролу можуть бути пов'язані з гормональним станом організму корів: дозріванням домінуючого фолікула і посиленням синтезом естрогенів, а після овуляції – з утворенням жовтого тіла і синтезом прогестерону.

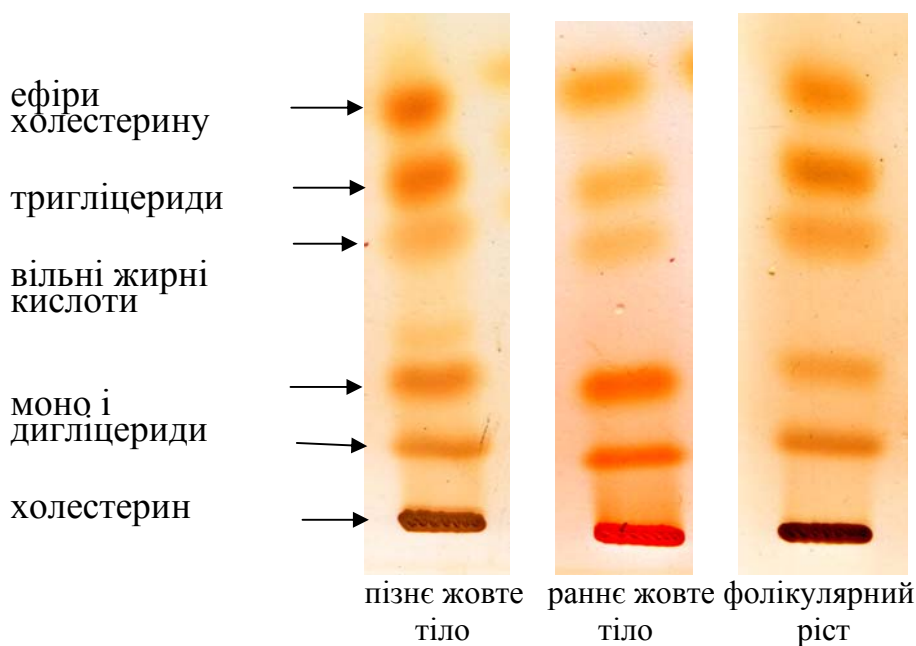


Рис. 1. Склад ліпідів матки корів за різного фізіологічного стану яєчника.

Аналізом вмісту окремих класів ліпідів матки за зміни фізіологічного стану яєчника: «фолікулярний ріст» → «раннє жовте тіло» → «пізнє жовте тіло» встановлено підвищення вмісту фосфоліпідів з 14,3 % на 7,8–9,9 % до 31,9 %, та зменшення моно- і диацилгліцеролів з 23,2 % на 6,7–0,8 % до 15,6 % (рис. 2.).

Збільшення вмісту фосфоліпідів можливо зумовлене розчепленням екзогенних й ендогенних жирних кислот внаслідок посиленого ліполізу, а зменшення вмісту моно- і диацилгліцеролів – з використанням в енергетичних процесах.

Вміст триацилгліцеролів, НЕЖК, холестерину і його етерифікованої форми у тканині матки проявляють криволінійну залежність з фізіологічним станом яєчника. Зокрема, вміст триацилгліцеролів і етерифікованої форми холестеролу у тканині матки низький, відповідно, $8,9 \pm 1,01$ % і $19,5 \pm 0,82$ % за «фолікулярного росту», підвищується на 3,7 і 3,1 % за «раннього жовтого тіла» і знову зменшується на 8,3 і 14,7 % за «пізнього жовтого тіла».

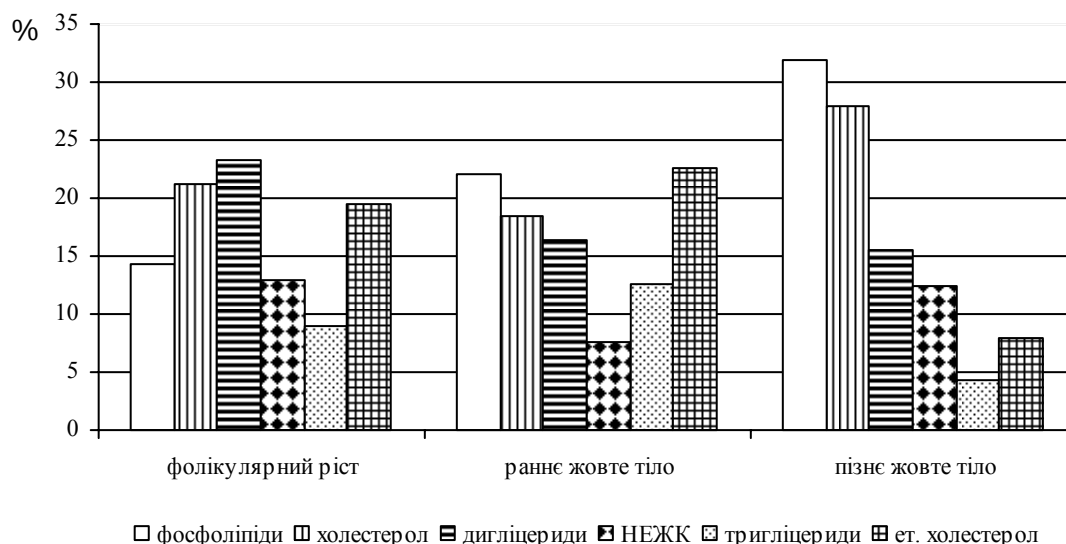


Рис. 2. Вміст класів ліпідів у матці корів за різного фізіологічного стану яєчника.

Вміст НЕЖК і холестеролу високий за «фолікулярного росту», відповідно, $13,0 \pm 1,68$ % і $21,2 \pm 1,58$ %, зменшуються на 5,3 і 2,8 % за «раннього жовтого тіла» та знову збільшуються на 4,7 і 9,5 % за «пізнього жовтого тіла».

Оскільки жовте тіло є залозою внутрішньої секреції, що продукує прогестерон, зменшення вмісту вільного холестеролу у тканині матки за фізіологічного стану яєчника «раннє жовте тіло» можна

пояснити, з одного боку, більшим використанням його у синтезі вказаного гормону, а з іншого – підготовкою матки до імплантації і розвитку ембріона.

Висновки

1. Тканина матки характеризується вмістом фосфоліпідів – 14,3–31,9 %, холестеролу – 18,4 – 27,9 %, моно- і диацилгліцеролів – 15,6–23,2 %, НЕЖК – 7,7–13,0 %, триацилгліцеролів – 4,34–12,6 %, ефірів холестеролу – 7,9–22,6 %.
2. Вміст ліпідів у тканині матки корів залежить від фізіологічного стану яєчника.
3. За «фолікулярного росту» → «раннього жовтого тіла» → «пізнього жовтого тіла» відмічено відповідно пряму кореляцію з вмістом фосфоліпідів, обернену – з вмістом моно- та диацилгліцеролів і криволінійну – з вмістом триацилгліцеролів, НЕЖК, холестеролу і його етерифікованої форми у тканині матки корів.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно вивчити вміст фосфоліпідів, триацилгліцеролів, моно- і диацилгліцеролів, НЕЖК, холестеролу, етерифікованої форми холестеролу у тканинах матки *in vivo* залежно від екзогенних чинників з метою створення нових ефективних ветеринарних препаратів для нормалізації репродуктивної функції корів.

A. Z. Pylypets, Y. V. Martyn, D. D. Ostapiv, R. G. Sachko, M. M. Akymyshyn

THE CHANGES OF SOME LIPIDS CONTENT IN COWS' UTERUS TISSUES AT DIFFERENT PHYSIOLOGICAL CONDITION OF OVARIES

S u m m a r y

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

A. З. Пилипец, Ю. В. Мартын, Д. Д. Остапів, Р. Г. Сачко, М. М. Акымышин

СОДЕРЖАНИЯ КЛАССОВ ЛИПИДОВ В МАТКЕ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ЯИЧНИКА

А н н о т а ц и я

В статье представлены результаты исследования содержания липидов в тканях матки коров при различном физиологическом состоянии яичника. Выявлено прямолинейную корреляцию с содержанием фосфолипидов, обратную – с диацилглицеролами и криволинейную – с триацилглицеролами, холестеролом и его этерифицированной формой, НЭЖК в тканях матки коров при различном физиологическом состоянии яичников: «фолликулярный рост» → «раннее желтое тело» → «позднее желтое тело».

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 животных в онтогенезе [текст] / В. Г. Янович, П. З. Лагодюк // – М. : Агропромиздат, 1991. – 317 с.
5. *Кононський О. І.* Біохімія тварин [текст] / О. І. Кононський // Підручник для ВНЗ (затв. МОН України). – 2-е вид. пер. – 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. *Homa 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. Homa, 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. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. – Львів, 2004. – 399 с.

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії живлення овець і вівноутворення, с. н. с. Параняк Н. М.