

## ЛІПІДНИЙ СКЛАД ЯЄЦЬ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ВІТАМІНУ Д<sub>3</sub> У РАЦІОНІ КУРЕЙ

В. Ю. Гудима

Інститут біології тварин НААНУ

*Наведені дані про вплив вітаміну Д<sub>3</sub> за різного рівня його в раціоні курей-несучок (1250, 2500, 3750 ІО/кг комбікорму) на вміст загальних ліпідів і окремих їх класів у жовтку яєць. Встановлено, що дефіцит вітаміну Д<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок приводить до зменшення вмісту фосфоліпідів і етерифікованого холестеролу та збільшення вмісту вільного холестеролу і триацилгліцеролів, а надлишок — до збільшення вмісту триацилгліцеролів і зменшення вмісту етерифікованого холестеролу в жовтку яєць.*

Вплив вітаміну Д<sub>3</sub> на обмін речовин в організмі птиці в основному пов'язують з його стимулювальним впливом на засвоєння кальцію і фосфору та їх використання в метаболічних процесах [1–4]. Проведені дослідження показали, що рівень вітаміну Д<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок впливає на загальний вміст ліпідів і відносний вміст окремих їх класів у плазмі крові, печінці і яйцепроводі [5]. У зв'язку з цим, науково-практичний інтерес становить дослідження впливу різного рівня вітаміну Д<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок на вміст окремих класів ліпідів у жовтку яєць. Це зумовлено наявністю зв'язку між синтезом ліпопротеїнів плазми крові у печінці та їх транспортом кров'ю у яйцепровід, в якому проходить формування яйця і синтез його компонентів, зокрема ліпідів [6]. Виходячи з цього, метою роботи було дослідження впливу різного рівня вітаміну Д<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок на загальний вміст ліпідів і відносний вміст окремих їх класів у жовтку яєць.

**Матеріали і методи.** Дослід проведено на трьох групах курей-несучок породи хайсекс коричневий у другій половині яйцекладки, по 200 птиць у кожній, на Радехівській птахофабриці Львівської області. Дослідна птиця утримувалась у типовому пташнику і одержувала стандартний комбікорм, що різнився за вмістом вітаміну Д<sub>3</sub>. Вміст вітаміну Д<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок 1- 2- і 3-ої груп становив відповідно 1250, 2500 і 3750 ІО/кг комбікорму. Через 30 днів одержані від курей кожної групи яйця використовували в дослідженнях. Ліпіди з жовтка яєць екстрагували сумішшю хлороформу і метанолу у відношенні 2:1 за методом Фолча [7] та визначали їх вміст ваговим методом після відгонки екстракційної суміші. На класи ліпіди розділяли методом тонкошарової хроматографії на силікагелі у системі гексан–діетиловий ефір–льодова оцтова кислота у відношенні 70:30:1 і визначали їх кількість біхроматним методом [7]. Отримані цифрові дані опрацювали статистично.

**Результати та обговорення.** З наведених у таблиці даних видно, що міжгрупові різниці у загальному вмісті ліпідів у жовтку яєць, одержаних від досліджуваних курей, незначні ( $P < 0,5$ ), тоді як різниці у вмісті деяких їх класів досить істотні. Зокрема, у жовтку яєць, одержаних від курей 2-ої групи, порівняно до курей 1-ої групи, виявлено вірогідно менший вміст фосфоліпідів і етерифікованого холестеролу ( $P < 0,01$ ) та більший вміст вільного холестеролу, вільних жирних кислот і триацилгліцеролів ( $P < 0,01$ ). З цих даних випливає, що зниження рівня вітаміну Д<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок на 50 % від норми викликало вірогідні зміни вмісту майже всіх ліпідних компонентів у жовтку яєць. Найбільш характерними з цих змін є зменшення вмісту фосфоліпідів і збільшення вмісту триацилгліцеролів у жовтку яєць при дефіциті вітаміну Д у раціоні курей-несучок. Ці дані становлять інтерес у зв'язку з виявленим [8] значно меншим вмістом фосфоліпідів у яйцепроводі, в якому формується яйце, у курей 2-ої групи.

**Вміст загальних ліпідів і окремих їх класів у жовтку яєць курей за різного рівня вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні (M±m; n=4)**

Класи ліпідів	Групи курей-несучок		
	1	2	3
Загальні ліпіди, г/%	30,2 ± 1,19	29,4 ± 1,27	30,1 ± 0,23
Класи ліпідів, %			
Фосфоліпіди	20,67 ± 0,26	18,67 ± 0,23**	21,68 ± 0,32
Моно і диацилгліцероли	25,30 ± 0,30	24,59 ± 0,27	24,07 ± 0,48
Вільний холестерол	7,63 ± 0,14	9,02 ± 0,22**	8,24 ± 0,25
Вільні жирні кислоти	8,95 ± 0,29	10,70 ± 0,14***	9,82 ± 0,30
Триацилгліцероли	9,76 ± 0,21	12,97 ± 0,37**	13,52 ± 0,11***
Етериф. холестерол	27,68 ± 0,50	24,03 ± 0,39**	22,66 ± 0,18***

*Примітка:* \* — достовірні різниці у вмісті окремих класів ліпідів у жовтку яєць курей 2- і 3-ої груп, порівняно до курей-несучок 1-ої групи; \* — P < 0,05, \*\* — P < 0,01, \*\*\* — P < 0,001.

У жовтку яєць, одержаних від курей 3-ої групи, порівняно до курей 1-ої групи, виявлено вірогідно більший вміст триацилгліцеролів (P < 0,001) і менший вміст етерифікованого холестеролу (P < 0,001). З цих даних видно, що як дефіцит, так і високий рівень вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок викликає збільшення вмісту триацилгліцеролів і зменшення вмісту етерифікованого холестеролу в жовтку яєць. При цьому не виявлено кореляції між вмістом окремих класів ліпідів у яйцепроводі і жовтку яєць курей-несучок за різного рівня вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні.

Аналіз і пояснення причинно-наслідкового значення виявлених різниць у вмісті окремих класів ліпідів у жовтку яєць залежно від рівня вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні затрудняється внаслідок відсутності в літературі даних про вплив різних доз вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок на обмін ліпідів у їхньому організмі. Проведені дослідження [8] свідчать про зміни вмісту різних класів ліпідів у плазмі крові, печінці і яйцепроводі при змінах вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні, проте вони не корелюють з виявленими змінами ліпідного складу жовтка яєць.

## В И С Н О В К И

Дефіцит вітаміну D<sub>3</sub> (50 % від норми) у раціоні курей-несучок призводить до зменшення вмісту фосфоліпідів і етерифікованого холестеролу та збільшення вмісту вільного холестеролу і триацилгліцеролів, а надлишок (50 % більше норми) — до збільшення вмісту триацилгліцеролів і зменшення вмісту етерифікованого холестеролу в жовтку яєць.

**Перспективи подальших досліджень.** У зв'язку з одержаними результатами науково-практичний інтерес становить дослідження впливу різного рівня вітаміну D<sub>3</sub> у раціоні курей-несучок на виводимість яєць.

## EGG LIPID COMPOSITION UNDER DIFFERENT VITAMIN D<sub>3</sub> CONTENT IN RATION OF LAYING HENS

V. Yu. Gudyma

## SUMMARY

Data about influence of different vitamin D<sub>3</sub> doses (1250, 2500 and 3750 IU/kg) on total lipids and some it's classes content in egg yolk are presented in this article. It was established, that vitamin D<sub>3</sub> deficit in ration of laying hens caused decrease of phospholipids and cholesterol ethers content and increase of free cholesterol and triacylglycerols level and vitamin D<sub>3</sub>

abundance — increase of triacylglycerols level and decrease of cholesterol ethers content in egg yolk.

## ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ ЯИЦ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ВИТАМИНА D<sub>3</sub> В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУЧЕК

*В. Ю. Гудима*

### АННОТАЦИЯ

Наведены данные о влиянии витамина D<sub>3</sub> при разном уровне его в рационе кур-несучек (1250, 2500, 3750 ИЕ/кг комбикорма) на содержание общих липидов и отдельных их классов в желтке яиц. Установлено, что дефицит витамина D<sub>3</sub> в рационе кур-несучек приводит к уменьшению содержания фосфолипидов и этерифицированного холестерина и увеличению содержания свободного холестерина и триацилглицеролов, а избыток — к увеличению содержания триацилглицеролов и уменьшению содержания этерифицированного холестеролу в желтке яиц.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *De Luca H. F.* Vitamin D: recent advances / H. F. De Luca, H. K. Schnoes // *Annu. Rev. Biochem.* — 1983. — V. 52. — P. 411–439.
2. *De Luca H. F.* Vitamin D: metabolism and mechanism of action / H. F. De Luca, H. K. Schnoes // *Annu. Rev. Med.Chem.* — 1984. — V. 19. — P. 179–190.
3. *Бауман В. К.* Биохимия и физиология витамина D / В. К. Бауман. — Рига : Зинатне, 1989. — 480 с.
4. *Baran D. T.* Rapid actions of 1,25-dehydroxy-vitamin D<sub>3</sub> on Ca<sup>2+</sup> and phospholipids in isolated rat liver nuclei / D. T. Baran, A. M. Sorensen, T. W. Honeyman [et al.] // *FEBS Lett.* — 1989. — V. 259, № 1. — P. 205–208.
5. *Levy R.* 1,25-dihydroxy-vitamin D alters membrane phospholipids composition and enhances calcium efflux in HL — 60 cells / R. Levy, I. Nathan, S. T. Shany // *Biochem. Biophys.: Biomemb.* — 1987. — V. 902, № 2. — P. 178–182.
6. *Фисанин В. И.* Эмбриональное развитие птицы / В. И. Фисанин, И. В. Журавльов, Т. Г. Айдинян. — М. : Агропромиздат, 1990. — 240 с.
7. *Кейтс М.* Техника липидологии / М. Кейтс. — М. : Мир, 1975. — 242 с.
8. *Гудима В. Ю.* Ліпідний склад плазми крові, печінки і яйцепроводу курей-несучок за різного рівня вітаміну D<sub>3</sub> / В. Ю. Гудима, В. В. Іваняк, В. Г. Янович // *Біологія тварин.* — 2009. — Т. 11, № 1–2. — С. 114–118.

**Рецензент:** науковий співробітник лабораторії живлення ВРХ, кандидат біологічних наук Іваняк В. В.