

## **ВПЛИВ ВІТАМІНУ А У РАЦІОНІ ПТИЦІ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КУРЯЧОГО ЯЙЦЯ**

Збільшення рівня вітаміну А в раціоні курей батьківського стада сприяло зменшенню в жовтку інкубаційних яєць кількості сумарного вмісту насичених жирних кислот і збільшенню вмісту ненасичених жирних кислот порівняно з контрольною групою. Істотних змін у складі ліпідів жовтка яєць дослідних груп зазнають пальмітинова, лінолева, докозапентаєнова і ейкозапентаєнова жирні кислоти.

*Ключові слова:* вітамін А, жирні кислоти, індекс насиченості ліпідів, жовток яйця

Вітамін А є ліпофільною сполукою. Проникаючи в клітини, він структурно включається в ліпідну фазу мембран, проявляючи модифікуючу дію на мембранні ліпіди [1]. Нестача цього вітаміну в тканинах тварин порушує секрецію ліпопротеїнів печінки, знижує їх рівень і негативно позначається на обміні ліпідів у організмі в цілому [10, 12]. Крім цього, дефіцит вітаміну А або його попередників у раціоні курей у репродуктивний період є причиною ряду патологій ембріонального періоду розвитку [12].

Відомо, що яйце формується в репродуктивних органах курей як цілісна біологічна система, біохімічний склад якої значною мірою визначає забезпечення енергетичних та пластичних потреб ембріона в процесі його розвитку [9]. Слід відзначити, що найбільш цінним і поживним у інкубаційному яйці вважається жовток [11], в якому містяться близько 99% усіх ліпідів яйця та усі жиророзчинні вітаміни [3].

Тому дослідження особливостей жирнокислотного складу жовтка інкубаційних яєць залежно від рівня вітаміну А у раціоні курей становить науковий і практичний інтерес.

### **Матеріал і методи досліджень**

Дослідження проводили на 4-х групах курей-аналогів 220-добового віку породи Шавер-579 на базі ТзОВ «Чортківська племптахофабрика». Утримання курей кліткове, з вільним доступом до корму і води. Основні параметри мікроклімату в приміщенні: температура повітря 17 °С; відносна вологість повітря 65 %; освітленість тривалістю 17 год в добу з інтенсивністю 17 лк. У кожній групі в окремій клітці було 10 курок і 1 півень.

Птиця упродовж дослідного періоду отримувала стандартний комбікорм, збалансований усіма елементами живлення відповідно до норм [7], з додаванням добавки вітаміну А до раціону курей на 1 тонну в кількості 10 млн. ІО – 2 група, 20 млн. ІО – 3 група, 40 млн. ІО – 4 група, 1 група курей не отримувала добавок вітаміну А і служила як контрольна.

У дослідженнях використовували вітамін А «Мікровіт™ А Супра 500» фірми «Adisseo» у вигляді добавки до комбікорму. Дослідний період тривав 90 днів. Об'єктом дослідження був жовток інкубаційних яєць. Жирнокислотний склад визначали методом газорідинної хроматографії [8]. Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням *t*-критерію Стьюдента [5].

### **Результати досліджень та їх обговорення**

У табл.1. наведено дані щодо впливу вітаміну А в раціоні курей на жирнокислотний склад ліпідів жовтка яєць. Вони свідчать про те, що для ліпідів жовтка яєць, одержаних від курей дослідних груп, характерним було зменшення кількості сумарного вмісту насичених жирних кислот та збільшення вмісту ненасичених жирних кислот у порівнянні з контрольною групою.

Так, вміст насичених жирних кислот у складі ліпідів жовтка яєць 2-ї, 3-ї та 4-ї піддослідних груп по відношенню до контрольної групи зменшувався на 3,3; 8,8 та 11,7 %, тоді як вміст ненасичених жирних кислот зростав на 2; 5,4 та 7,2 % відповідно. Суттєвих змін у

## БІОХІМІЯ

складі ліпідів жовтка яєць дослідних груп зазнають пальмітинова ( $C_{16:0}$ ), лінолева ( $C_{18:2}$ ), докозапентаєнова ( $C_{22:5}$ ) та ейкозапентаєнова ( $C_{20:5}$ ) жирні кислоти.

У жовтку яєць дослідних груп порівняно з контрольною групою спостерігається зменшення величини співвідношення насичених жирних кислот до ненасичених, що характеризує індекс насиченості ліпідів [4].

Таблиця 1

Жирнокислотний склад ліпідів жовтка яєць піддослідних груп курей, % ( $M \pm m, n=4$ )

Код жирної кислоти	Групи			
	1	2	3	4
12:0	0,18±0,02	0,18±0,03	0,18±0,01	0,17±0,03
14:0	0,46±0,03	0,45±0,04	0,44±0,07	0,44±0,02
16:0	27,38±0,7	26,26±0,7	24,26±0,8*	23,21±0,6**
16:1 ω-7	0,48±0,21	0,52±0,14	0,53±0,18	0,56±0,22
18:0	9,83±0,53	9,74±0,39	9,68±0,29	9,62±0,43
18:1 ω-9	40,56±1,02	40,61±0,82	41,26±0,89	42,36±0,79
18:2 ω-6	13,28±0,93	14,13±0,71	15,32±0,76	15,18±0,54
18:3 ω-3	1,06±0,02	1,09±0,03	1,14±0,02*	1,18±0,02**
20:0	0,32±0,03	0,28±0,03	0,27±0,02	0,25±0,01
20:1 ω-9	0,48±0,02	0,52±0,03	0,53±0,03	0,56±0,02*
20:2 ω-9	0,23±0,02	0,24±0,02	0,23±0,02	0,24±0,03
20:3 ω-9	0,37±0,04	0,39±0,03	0,42±0,03	0,42±0,05
20:4 ω-6	1,91±0,08	1,89±0,05	1,86±0,06	1,87±0,06
20:5 ω-3	0,33±0,03	0,39±0,02	0,41±0,02	0,44±0,03*
22:5 ω-3	0,45±0,01	0,58±0,03**	0,65±0,03***	0,67±0,02***
22:6 ω-3	2,12±0,15	2,21±0,08	2,32±0,1	2,35±0,12
24:1 ω-9	0,56±0,02	0,52±0,03	0,5±0,02	0,48±0,01*
Насичені	38,17	36,91	34,83	33,69
Ненасичені	61,83	63,09	65,17	66,31
Мононенасичені	42,08	42,17	42,82	43,96
Поліненасичені	19,75	20,92	22,35	22,35
<b>Індекс насиченості ліпідів</b>	<b>0,62</b>	<b>0,59</b>	<b>0,53</b>	<b>0,51</b>

Примітки: зірочками позначено статистично вірогідні різниці показників дослідних груп відносно контролю: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; – \*\*\* –  $P < 0,001$

Проведені нами дослідження [2] показали, що рівень вітаміну А у раціоні курей-несучок впливає на загальний вміст ліпідів і фосфоліпідів у сироватці крові та печінці. Відповідно, зростання рівня ненасичених жирних кислот у курячому яйці може бути пов'язано із посиленням синтезом ліпопротеїнів плазми крові у печінці та їх транспортом у яйцепровід, в якому проходить формування яйця.

### Висновки

Збільшення рівня вітаміну А в раціоні курей батьківського стада сприяло зростанню в жовтку інкубаційних яєць рівня лінолевої, докозапентаєнної та ейкозапентаєнної ненасичених жирних кислот. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні жирнокислотного складу залишкового жовтка ембріонів та активності десатуразних ферментів за впливу вітаміну А.

1. *Афанасьев Ю.И.* Витамин А – регулирующий фактор процессов гистогенеза / Ю.И. Афанасьев, В.И. Ноздрин, Ю.Т. Волков // *Успехи современной биологии* . – 1990. – Т.110, № 3. – С. 410–418.
2. *Дух О. І.* Сумарний вміст ліпідів та фосфоліпідів у крові та печінці курей при додатковому введенні вітаміну А до раціону/ О. І. Дух, С. О. Вовк // *Вісник Львів. ун-ту. Сер. біологічна*. – 2010. – Вип. 53. – С. 3–8.

3. Дядичкина Л. Качество яиц – залог успешной инкубации / Л. Дядичкина // Птицеводство. – 2008. – № 3. – С. 21–23.
4. Кольман Я. Наглядная биохимия. 2-е изд.: Пер. с нем./ Я. Кольман, К.-Г. Рём – М.: Мир, 2004. – 469 с.
5. Кучеренко М. Є. Сучасні методи біохімічних досліджень/ М. Є. Кучеренко, Ю. Д. Бабенюк, В. М. Войціцький. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
6. Прокудина Н.А. Методы биологического контроля в инкубации/ Н.А.Прокудина, А.Б. Артеменко, Н.С. Огурцова. – Борки. – 2006. – 107 с.
7. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Під ред. Ю. О. Рябоконя. – Бірки : НТМТ. – 2005. – 101 с.
8. Тонкослойная и газожидкостная хроматография липидов. Методические указания / [М. Б. Стефаник, В. И. Скороход, О. Г. Елисеєва и др.]. – Львов, 1985. – 27 с.
9. Фисинин В.И. Эмбриональное развитие птицы/ В.И. Фисинин, И.В. Журавлев, Т.Г. Айдинян – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 239 с.
10. Oliveros L.B. Vitamin A deficiency modifies lipid metabolism in rat liver/ L.B. Oliveros, M.A. Domeniconi, V.A. Vega // Br. J Nutr. – 2007. – V. 97, N. 2. – P. 263–272.
11. Speake B.K. The utilization of yolk lipids by the chick embryo/ B.K. Speake, R.C. Noble, A.M.B. Murray // World's Poultry. Science Journal. – 1998. – V. 54, N 3. – P. 319–334.
12. Vega V. A. Effect of nutritional vitamin A deficiency on lipid metabolism in the rat heart: Its relation to PPAR gene expression/ V. Vega, A. Anzulovich, S. Varas // Nutrition. – 2009. – V. 25, N.7. – P. 828–838.

*О.И. Дух*

Кременецкий областной гуманитарно-педагогический институт им. Тараса Шевченко

#### ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А В РАЦИОНЕ ПТИЦЫ НА ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ КУРИНОГО ЯЙЦА

Увеличение уровня витамина А в рационе кур родительского стада способствовало уменьшению в желтке инкубационных яиц количества суммарного содержания насыщенных жирных кислот и увеличению содержания ненасыщенных жирных кислот по сравнению с контрольной группой. Существенных изменений в составе липидов желтка яиц опытных групп испытывают пальмитиновая, линолевая, докозапентаеновая и эйкозапентаеновая жирные кислоты.

*О. I. Dukh*

Kremenets regional humanitarian-pedagogical institute named after Taras Shevchenko, Ukraine

#### INFLUENCE OF VITAMIN A IN THE DIET OF POULTRY ON FATTY ACID COMPOSITION OF EGG

It has been established that the increase of Vitamin A amount in the diet of hens' parent brood caused the reduction of the total content of saturated fatty acids in egg-yolks of embryos and the increase of the amount of unsaturated fatty acids as compared to the control group. Palmitic, linoleic, docosapentaenoic, eicosapentaenoic fatty acids undergo significant changes in the structure of the egg-yolk's lipids. The decrease of amount of correlation of saturated fatty acids to unsaturated is observed in the egg-yolks of experimental groups as compared to the control group and characterizes the index of lipid saturation.

*Key words: vitamin A, fatty acids, saturation, index of lipids, egg-yolk*

Рекомендує до друку

Надійшла 11.04.2012

О.Б. Столяр