

ЛІПІДНИЙ СКЛАД ЖОВТКА ЯЄЦЬ, ПЛАЗМИ КРОВІ ТА ПЕЧІНКИ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЛІЛОК ПРИ ДОДАВАННІ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ ТА ВІТАМІНУ Е ДО ЇХ РАЦІОНУ

В. О. КИСЦІВ, І. Б. РАТИЧ

Інститут біології тварин УААН

Наведено дані про вплив соняшникової олії при додаванні її до раціону японських перепілок окремо і разом з вітаміном Е у період яйцекладки на загальний вміст ліпідів і співвідношення окремих класів у жовтку яєць, плазмі крові і печінці та їх несучість.

Ключові слова: ЯПОНСЬКІ ПЕРЕПЕЛИ, ЛІПІДИ, ВІТАМІН Е, ЖОВТОК ЯЄЦЬ, ПЛАЗМА КРОВІ, ПЕЧІНКА.

Наведені в літературі дані [1] свідчать про стимулюючий вплив жирів при додаванні їх до раціону курей, на їх ріст, яєчну продуктивність, відтворювальну функцію, харчову і біологічну цінність продукції. Це пояснюється високою енергетичною цінністю жирів та біологічною дією наявних у їх складі поліненасичених жирних кислот в організмі птиці [2]. Жири при додаванні їх до раціону птиці проявляють азотзберігаючу дію, внаслідок чого зростає використання амінокислот в їх організмі для синтезу білків. При цьому підвищується засвоєння і використання поживних речовин, жиророзчинних вітамінів, зростає ефективність використання обмінної енергії [3].

Птиця краще засвоює жири рослинного походження (80–90 %), ніж жири тваринного походження (60–70%), що пояснюється різним вмістом у них ненасичених і насичених жирних кислот. Жири тваринного походження містять в основному насичені і мононенасичені кислоти, а рослинні олії – поліненасичені жирні кислоти, зокрема лінолеву кислоту. З вмістом лінолевої кислоти в раціоні птиці пов'язують її стійкість до захворювань, відтворювальну здатність, несучість і якість яєць [4]. Проте згодовування птиці рослинних олій з високим вмістом поліненасичених жирних кислот призводить до збільшення їх у тканинах та посилення в них перекисного окиснення ліпідів. Цим зумовлена необхідність при додаванні рослинних олій до раціону птиці збільшувати кількість природних антиоксидантів, зокрема найактивнішого з них – токоферолу. Дефіцит вітаміну Е у раціоні птиці призводить до зниження її продуктивності та виникнення ряду патологій: стерильності самців, зниження репродуктивної функції самок, енцефаломалачії, ексудативного діатезу і м'язової дистрофії у молодняку [5].

Біологічні і продуктивні аспекти використання рослинних жирів у годівлі птиці вивчено в основному в дослідях на курях. Біологічний вплив рослинних олій, зокрема соняшникової олії, при додаванні її до раціону інших видів птиці вивчено значно менше. Тому метою нашої роботи було дослідження впливу добавок соняшникової олії до раціону перепілок на їх несучість та ліпідний обмін у їхньому організмі.

Матеріали і методи

Дослід було проведено у фермерському господарстві “Під містом” Тернопільської області, на трьох групах японських перепілок 35-денного віку: контрольній і двох дослідних, по 140 голів у кожній. Птиці контрольної й обох дослідних груп згодовували раціон, збалансований за основними поживними та біологічно-активними речовинами, який складався з кукурудзи – 45 %, пшениці – 20 %, БВД – 15 %, макухи соняшникової – 15 %, крейди – 5 %. Раціон містив: обмінної енергії – 287,7 ккал; протеїну – 19,2 %; жиру – 3,36 %; клітковини – 3,78 %; кальцію – 2,88 %; фосфору – 0,97 %; натрію – 0,12 %; лізину – 0,90 %; метіоніну+цистину – 0,67 %; триптофану – 0,24 %, вітаміну Е – 20 г/т. До комбікорму, який згодовували птиці першої дослідної групи додавали 3 % соняшникової олії від його маси, а

птиці другої дослідної групи – 3 % соняшникової олії та додатково 20 г/т вітаміну Е. Утримання перепілок було клітковим, з вільним доступом до корму і води. Тривалість досліду – 4,5 місяці.

Матеріалом для дослідження служили яйця, які одержували через два місяці після початку досліду, а також зразки крові та печінки, одержані в кінці досліду після забою птиці. У плазмі крові, печінці та жовтку яєць визначали вміст загальних ліпідів ваговим методом після екстракції їх сумішшю хлороформ-метанол 2:1 за методом Фолча [6] та вміст окремих класів ліпідів, які одержували методом розділення загальних ліпідів на класи шляхом одномірної тонкошарової хроматографії на силікагелі у системі гексан-діетиловий ефір-льодова оцтова кислота у відношенні 70:30:1 з наступним визначенням їх кількості біхроматним методом [7] Цифрові дані опрацьовано статистично.

Результати й обговорення

Встановлено, що збагачення раціону перепілок соняшnikовою олією позитивно вплинуло на їх несучість. Так, у перепілок першої дослідної групи за період досліду несучість була вищою на 4,2 %, а у перепілок другої дослідної групи – 5,8 %, у порівнянні з контрольною групою.

У таблиці наведено дані про вміст загальних ліпідів та співвідношення їх окремих класів у плазмі крові, печінці та жовтку досліджуваних перепілок. З наведених у таблиці даних видно, що вміст загальних ліпідів у плазмі крові у перепілок контрольної й обох дослідних груп був майже однаковий ($p=0,5$). При цьому різниці у відносному вмісті окремих класів ліпідів в плазмі крові перепілок першої дослідної групи порівняно до їх вмісту у плазмі крові перепілок контрольної групи невірогідні ($p<0,5$). У плазмі крові перепілок другої групи порівняно до перепілок контрольної групи виявлено вірогідно меншу концентрацію вільних жирних кислот (на 28,6 %, $p<0,01$), фосфоліпідів (на 8,58 %, $p<0,05$) і більшу концентрацію етерифікованого холестеролу ($p<0,01$).

З одержаних результатів випливає, що додавання до раціону перепілок соняшnikової олії в кількості 3 % істотно не впливає на вміст окремих класів ліпідів у плазмі крові. Ці дані становлять інтерес у зв'язку з тим, що додавання до раціону курей у вказаній кількості приводить до підвищення вмісту загальних ліпідів і фосфоліпідів у плазмі крові [8]. Причиною цих різниць може бути інтенсивніший обмін речовин в організмі перепілок, ніж в організмі курей, внаслідок чого вільні жирні кислоти більшою мірою використовуються в їх тканинах в енергетичних процесах. Разом з тим, з одержаних результатів випливає, що на вміст ліпідів і вільних жирних кислот у плазмі крові перепілок впливав не тільки вміст жиру в їхньому раціоні, а і вміст вітаміну Е.

Додавання соняшnikової олії та вітаміну Е до комбікорму перепілок дослідних груп викликало зміни у співвідношенні окремих класів ліпідів у тканині печінки. Зокрема у печінці перепілок обох дослідних груп приблизно однаковою мірою зменшувалась кількість фосфоліпідів (у першої – на 8,32 %; другої – на 7,01 %), що свідчить про обернений зв'язок, між вмістом фосфоліпідів у печінці і жовтку яєць при додаванні до їх раціону соняшnikової олії. Крім цього у перепілок другої дослідної групи порівняно до перепілок контрольної групи виявлено вірогідно менший вміст вільних жирних кислот на (32,44 %, $p<0,01$) і етерифікованого холестеролу на (23,13 %, $p<0,01$) та збільшилась кількість моно- і диацилгліцеролів (на 17,19 %, $p<0,05$) і триацилгліцеролів (на 20,49 %, $p<0,01$). Ці дані свідчать про вплив вітаміну Е на обмін ліпідів у печінці при додаванні його до їхнього раціону разом з соняшnikовою олією.

Таблиця

Вміст загальних ліпідів та співвідношення окремих їх класів у крові, печінці та жовтку яєць японських перепелів

Класи ліпідів	Групи птиці		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Плазма крові (M±m, n=4)			
Загальні ліпіди, г%	0,86±0,08	0,90±0,08	0,91±0,01
Класи ліпідів, %:			
Фосфоліпіди	17,02±0,52	17,69±0,61	15,56±0,20*
Моно- і диацилгліцероли	12,00±0,32	14,86±1,76	12,04±0,38
Вільний холестерол	11,26±0,50	13,63±0,87	13,74±0,84
Вільні жирні кислоти	22,73±1,16	18,38±1,41	16,21±0,69**
Триацилгліцероли	20,99±0,54	19,03±0,51	22,32±0,49
Етерифікований холестерол	16,00±0,64	16,37±0,92	20,15±0,40**
Печінка (M±m, n=6)			
Загальні ліпіди, г%	9,83±0,48	9,83±0,70	10,21±0,29
Класи ліпідів, %:			
Фосфоліпіди	27,54±0,36	25,25±0,62**	25,61±0,54*
Моно- і диацилгліцероли	6,69±0,43	6,88±0,37	7,84±0,27*
Вільний холестерол	10,95±0,49	10,34±0,50	10,37±0,31
Вільні жирні кислоти	8,54±0,75	10,85±1,03	5,77±0,36**
Триацилгліцероли	34,01±0,92	34,12±1,67	40,98±1,22**
Етерифікований холестерол	12,28±0,35	13,56±1,76	9,44±0,76**
Жовток (M±m, n=3)			
Загальні ліпіди, г%	28,25±0,55	30,47±0,77	29,60±1,31
Класи ліпідів, %:			
Фосфоліпіди	24,97±0,70	27,93±0,79*	28,00±0,55*
Моно- і диацилгліцероли	8,83±0,25	10,03±0,33*	8,73±1,07
Вільний холестерол	9,87±0,27	9,80±0,62	9,13±0,30
Вільні жирні кислоти	9,60±0,33	10,37±0,71	11,17±0,32*
Триацилгліцероли	36,43±0,88	31,83±0,75**	33,93±0,78
Етерифікований холестерол	10,30±0,36	10,03±0,18	9,03±0,33

Примітка. *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 порівняно з першою групою.

З наведених у таблиці даних також видно, що різниці у вмісті загальних ліпідів у жовтку яєць, одержаних від перепілок контрольної й обох дослідних груп невірогідні ($p<0,05$). Отримані нами результати збігаються з даними деяких авторів [9] про те, що при згодовуванні курям ізокалорійних комбікормів додавання навіть високих доз ліпідів не проявляє істотного впливу на загальний вміст ліпідів у жовтку яєць. Проте при підвищеному рівні жиру в раціоні птиці збільшується його енергетична цінність, що приводить до стимулювання синтезу ліпопротеїнів у печінці та їх відкладання в ростучих фолікулах, внаслідок чого маса жовтка збільшується. Це відбувається завдяки транспортній, синтезуючій та регуляторній здатності фолікулярної оболонки.

Слід відзначити, що у жовтку яєць одержаних від перепілок обох дослідних груп виявлено збільшення кількості фосфоліпідів (відповідно на 11,85 %, $p<0,05$ і на 12,13 %, $p<0,05$) та зменшення кількості триацилгліцеролів (відповідно на 12,63 %, $p<0,01$ і 6,86 %, $p<0,05$), порівняно до їх вмісту в жовтку яєць перепілок дослідної групи. Крім того, у жовтку яєць перепілок дослідних груп виявлено деякі відмінності у співвідношенні інших класів ліпідів. Зокрема у жовтку яєць першої дослідної групи зростала кількість моно- і диацилгліцеролів (на 13,59 %, $p<0,05$), у жовтку яєць другої дослідної групи збільшувалась кількість вільних жирних кислот (на 16,35 %, $p<0,05$).

Зростання вмісту фосфоліпідів з одночасним зменшенням кількості триацилгліцеролів у жовтку яєць одержаних від перепілок дослідних груп свідчить про покращення харчової та біологічної цінності яєць, за рахунок збільшення у жовтку кількості поліненасичених жирних кислот, зокрема незамінних, якими багаті фосфоліпіди [9]. Очевидно, що при додаванні до

раціону перепілок соняшникової олії в їх організмі зростає фонд поліненасичених жирних кислот, необхідних для синтезу фосфоліпідів.

Висновки

При додаванні до стандартного раціону японських перепелів 3% соняшникової олії або такої ж кількості олії і 20 г/т комбікорму вітаміну Е їх несучість підвищилась відповідно на 4,2% і 5,8%. У жовтку яєць, одержаних від перепілок дослідних груп, виявлено вірогідне збільшення кількості фосфоліпідів та зменшення кількості триацилгліцеролів. Виявлено обернений зв'язок між вмістом фосфоліпідів у печінці і жовтку яєць перепілок при додаванні до їх раціону соняшникової олії.

V. O. Kystsiv, I. B. Ratysh

THE CONTENT OF LIPIDS IN EGG YOLK, BLOOD PLASMA AND LIVER OF JAPANESE QUAILS WHEN THE SUNFLOWER OIL AND VITAMIN E ARE ADDED TO THEIR DIET

Summary

Addition of 3% sunflower oil or the same quantity of oil and augmentation of vitamin E 20 IU/kg into mixed fodder balanced diet of Japanese quails has increased hatchability on 4,2% and 5,8%. Credible increase of phospholipids and decrease of the quantity of triacylglycerols in the yolk of the eggs from the experimental group of quails has been discovered. Opposite changes in the phospholipid content in liver and egg yolk when the sunflower oil is added to their diet have been established.

The Institute of Animal Biology of the Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

1. *Grimes I. L., Maurice D. V., Lightsey S. F., Gaylord T. O.* Dietary prilled fat and layer chicken performance and egg composition // *Poult. Sci.*- 1996. — 75. — № 2. — P. 250—253.
2. *De Groot G., Reyntens N., Amich-Cali J.* The metabolic efficiency on energy utilization of glucose, soybean oil and different animal fats by growing chicks // *Poult. Sci.* 1971. — 50. — № 3. — P. 808—819
3. *Кружель Б. Б.* Влияние добавок животных и растительных жиров к комбикорму с разным содержанием энергии и протеина на продуктивность цыплят-бройлеров и некоторые стороны обмена веществ в их организме: Автореф. дис. ... канд.биол.наук.: 03.00.04. — Львов, 1985. — 22 с.
4. *Rao P.* Essential fatty acids for poultry // *Poultry Sci.* — 1978. — V. 15. — № 8.- P. 52 — 53.
5. *Двинская Л. М., Шубин А. А.* Использование антиоксидантов в животноводстве. — М.: Агропромиздат. — 1986. — 160 с.
6. *Folch J., Lees M., Stoane-Stanley G.H.* A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues // *J. Biol. Chem.* — 1957. — V. 226, № 1. — P. 497 — 509.
7. Тонкослойная и газожидкостная хроматография липидов. Методические указания // Стефаник М. Б., Скорохид В. И., Елисеєва О. Г., Немировский В. И., Терещук О. М.— Львов, 1985. — 27 с.
8. *Седлик А. І.* Вплив віку і жирнокислотного складу жирових добавок до раціону на обмін ліпідів у тканинах курей та їх продуктивність: Автореф. дис. ... канд. с/г наук.— Л., 2002. — 16 с.
9. *Фисинин В. И., Журавлев И. В., Айдинян Т. Г.* Эмбриональное развитие птицы. — М: Агропромиздат, 1990. — 124 с.