

ЛІПІДНИЙ СКЛАД ТКАНИН КУРЕЙ ЯЄЧНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН У ЇХ РАЦІОНІ

В. О. Кисців, А. В. Гунчак, І. Б. Ратич, Б. Б. Лісна, Я. М. Сірко

Інститут біології тварин НААН

Досліджено вплив збільшення рівня натрію сульфату та мікроелементів (Цинку, Міді та Марганцю) в раціоні курей-несучок на ліпідний склад тканин печінки, підшлункової залози та грудних м'язів. При цьому встановлено, що у молодняку курей, під час згодовування підвищеної кількості мікроелементів, збільшується вміст загальних ліпідів у тканинах печінки і підшлункової залози. В усіх досліджуваних тканинах був вищий відносний вміст фосфоліпідів. У тканинах підшлункової залози в 60-добовому віці, а у печінці і м'язах у 90-добовому зменшувався відносний вміст триацилгліцеролів. При цьому в тканинах печінки і м'язів протягом всього дослідження рівень вільних жирних кислот був знижений, порівняно з аналогами контрольної групи.

Успішне ведення галузі птахівництва ґрунтується на підвищенні продуктивності, покращенні якості продукції та збільшенні поголів'я птиці. Тому проблема повноцінної і збалансованої годівлі птиці сучасних кросів має важливе значення [1–3]. Ця проблема має багато аспектів і науковий пошук в цьому напрямі — процес безперервний.

Сільськогосподарській птиці властиві висока енергія росту, інтенсивний обмін речовин та репродуктивна здатність. У перші десять тижнів постембріонального розвитку маса курчат яєчних порід збільшується у 18–20 разів, а бройлерів — у 30–40 разів. Така енергія росту не спостерігається у найскороспіліших сільськогосподарських тварин.

У підтримці перебігу метаболічних процесів в організмі птиці на високому рівні, що відповідає її потенційним можливостям, важливу роль відіграють мінеральні речовини. З огляду на це постійно триває удосконалення нових норм годівлі птиці на основі поглибленого вивчення вуглеводного, азотного та мінерального обмінів [4, 5]. При цьому особливий інтерес в останній час спостерігається щодо ліпідного обміну. Це пов'язано з багатогранними функціями ліпідів в обмінних процесах організму. У першу чергу, треба відзначити їх структурне та енергетичне значення. Відомо, що ліпіди разом з білками і вуглеводами є невід'ємними компонентами клітинних мембран [6]. Важлива роль належить ліпідам та особливостям їх обміну у визначенні функціонального стану організму, окремих клітин і субклітинних елементів, а також в оцінці якості продукції, одержуваної від сільськогосподарської птиці. Тому вивчення закономірностей ліпідного обміну та його регуляції у птиці під час індивідуального розвитку становить інтерес у зв'язку з пошуком шляхів впливу на їх ріст, розвиток, функціональний стан організму, засвоєння поживних речовин корму, продуктивність та якість одержаної продукції.

Матеріали і методи. Для реалізації поставлених завдань було проведено дослід на молодняку курей яєчного напрямку продуктивності з 45-добового до 90-добового віку (табл. 1).

Птиця контрольної групи споживала повнораціонний комбікорм (ПРК), збалансований за поживними і біологічно активними компонентами. Курчатам дослідної групи до раціону вводили 0,2 % натрію сульфату та збільшували на 10 % кількість мікроелементів (Цинку, Міді та Марганцю) понад рекомендовану норму. Утримання птиці кліткове, з вільним доступом до корму і води. Температурний і світловий режими відповідали рекомендованим нормам.

Схема досліджу

Групи	Характер живлення
Контрольна	ПРК
Дослідна	ПРК +0,2 % Na ₂ SO ₄ +Zn, Cu, Mn (45-90-добового віку)

Упродовж досліджу проводили дослідження показників ліпідного обміну в організмі курчат 60-ти та 90-добового віку. У вказані вікові періоди проведено забій птиці.

Для біохімічних досліджень відбирали проби печінки, підшлункової залози та грудних м'язів. Ліпіди із вказаних тканин екстрагували сумішшю хлороформ–метанол (2:1) за методом Фолча і визначали їх кількість ваговим методом [7], а співвідношення окремих класів ліпідів — методом тонкошарової хроматографії [8].

Результати й обговорення. Отримані результати (табл. 2), щодо вмісту загальних ліпідів та співвідношення їх окремих класів у тканинах курей свідчать про те, що їх концентрація у досліджувані нами вікові періоди за дії стосовних мінеральних речовин була неоднаковою і мала певні особливості.

Таблиця 2

Вміст загальних ліпідів та їх окремих класів у тканинах печінки курей, %, (M±m, n=5)

Класи ліпідів, %	Групи	
	К	Д
60-добові		
Заг. ліпіди, г %	4,06±0,02	4,13±0,07
Фосфоліпіди	43,67±0,40	49,53±0,65***
Моно- і диацилгліцероли	11,13±0,33	7,04±0,44***
Вільний холестерол	14,85±0,34	14,65±0,47
ВЖК	9,15±0,22	6,21±0,44***
Триацилгліцероли	11,29±0,40	14,65±0,49***
Ефіри холестеролу	9,92±0,20	7,91±0,33***
90-добові		
Заг. ліпіди, г %	5,94±0,10	6,45±0,04**
Фосфоліпіди	38,19±0,81	42,13±0,36**
Моно- і диацилгліцероли	11,56±0,25	9,29±0,21***
Вільний холестерол	12,13±0,22	14,41±0,19***
ВЖК	11,18±0,14	10,54±0,54
Триацилгліцероли	16,76±0,16	14,97±0,32**
Ефіри холестеролу	10,19±0,25	8,65±0,29**

Примітка: у цій та наступних таблицях: *-p<0,05; **-p<0,01; ***-p<0,001 порівняно з контрольною групою

Так, якщо у тканинах печінки курочок дослідної групи згодовування комбікорму з додаванням 0,2 % натрію сульфату та мікроелементів в 60-добовому віці курчат не викликало суттєвих відмінностей щодо вмісту загальних ліпідів, то в 90-добових курчат спостерігали збільшення їх рівня на 8,59 % (p<0,01), порівняно з птицею контрольної групи. Співвідношення окремих класів ліпідів також зазнавало певних змін, а саме у тканинах печінки птиці дослідної групи, якій збільшували у раціоні кількість мінеральних речовин з 45-добового віку, у 60-добовому віці спостерігали зростання відносного вмісту фосфоліпідів на 5,9 % (p<0,001) та триацилгліцеролів — на 3,4 % (p<0,001) з одночасним зменшенням моно- і диацилгліцеролів (p<0,001) на 4,1 %, вільних жирних кислот (ВЖК) — на 2,9 % (p<0,001) та ефірів холестеролу — на 2,0 % (p<0,001). У 90-добовому віці рівень

загальних ліпідів у печінці зріс на 8,6 % ($p < 0,01$). Дослідження окремих класів ліпідів показало зростання в цей час відносного вмісту фосфоліпідів на 3,9 % ($p < 0,01$), вільного холестеролу — на 2,3 % та зниження моно- і дигліцеридів на 2,3 % ($p < 0,001$), триацилгліцеролів — на 1,8 % ($p < 0,01$) та ефірів холестеролу — на 1,5 % ($p < 0,01$).

Введення в раціон мінеральних речовин (дослідна група) в різні вікові періоди дещо по іншому впливало на загальний вміст ліпідів підшлункової залози (табл. 3). Так, у 60-добовому віці у дослідних курчат рівень загальних ліпідів був на 14,2 % ($p < 0,01$), а в 90-добовому віці на 5,9 % ($p < 0,01$) вищим, ніж у птиці контрольної групи.

Як у 60-, так і в 90-добовому віці курочок відбувалося збільшення відносного вмісту фосфоліпідів, відповідно, на 6,4 і 1,8 %. Крім цього, в 60-добовому віці спостерігали зменшення вільного холестеролу на 3,0 % ($p < 0,01$), триацилгліцеролів — на 5,4 % ($p < 0,001$), ефірів холестеролу — на 1,0 % ($p < 0,001$) та одночасне збільшення рівня вільних жирних кислот на 2,3 % ($p < 0,001$).

Збагачення комбікорму мінеральними речовинами не впливало на вміст загальних ліпідів у тканинах грудних м'язів (табл. 4).

Таблиця 3

Вміст загальних ліпідів та їх окремих класів у тканинах підшлункової залози курей, %, ($M \pm m$, $n=5$)

Класи ліпідів, %	Групи	
	К	Д
60-добові		
Заг. ліпіди, г %	6,00±0,06	5,15±0,09***
Фосфоліпіди	44,27±0,32	50,70±0,44***
Моно- і диацилгліцероли	5,28±0,34	5,92±0,19
Вільний холестерол	14,12±0,47	11,09±0,09***
ВЖК	5,14±0,31	7,47±0,18***
Триацилгліцероли	25,03±0,37	19,67±0,25***
Ефіри холестеролу	6,16±0,12	5,15±0,22**
90-добові		
Заг. ліпіди, г %	5,05±0,08	5,35±0,04**
Фосфоліпіди	29,50±0,64	31,33±0,45*
Моно- і диацилгліцероли	11,61±0,32	10,99±0,23
Вільний холестерол	12,79±0,24	13,07±0,21
ВЖК	12,39±0,14	11,59±0,50
Триацилгліцероли	22,36±0,66	22,34±0,39
Ефіри холестеролу	11,34±0,43	10,68±0,21

Таблиця 4

Вміст загальних ліпідів та їх окремих класів у грудних м'язах курей, %, ($M \pm m$, $n=5$)

Класи ліпідів, %	Групи	
	К	Д
60-добові		
Заг. ліпіди, г %	0,93±0,04	0,83±0,02
Фосфоліпіди	33,40±0,95	34,08±0,35
Моно- і диацилгліцероли	11,90±0,19	11,38±0,42
Вільний холестерол	12,05±0,54	15,65±0,25**
ВЖК	14,56±0,69	11,60±0,23**
Триацилгліцероли	17,48±0,63	17,33±0,44
Ефіри холестеролу	10,61±0,55	9,96±0,20

90-добові		
Заг. ліпіди, г %	1,16±0,03	1,09±0,06
Фосфоліпіди	28,65±0,26	29,69±0,31*
Моно- і диацилгліцероли	12,97±0,64	13,46±0,67
Вільний холестерол	14,18±0,30	12,42±0,33**
ВЖК	12,88±0,30	11,68±0,30*
Триацилгліцероли	21,58±0,18	19,90±0,11***
Ефіри холестеролу	9,73±0,58	12,85±0,32**

Застосування в раціоні птиці добавки мінеральних речовин викликало підвищення рівня вільного холестеролу та зниження вільних жирних кислот у м'язах курчат 60-ти добового віку, відповідно на 3,6 % і 2,9 %. Дещо інші зміни спостерігалися у 90-добових курчат, а саме: відбувалося зростання рівня фосфоліпідів ($p < 0,05$) та ефірів холестеролу ($p < 0,01$) за одночасного зменшення вільного холестеролу ($p < 0,01$), вільних жирних кислот ($p < 0,05$) та триацилгліцеролів ($p < 0,001$).

ВИСНОВКИ

Згодовування молодняка курей яєчного напрямку продуктивності з 45- до 90-добового віку 0,2 % натрію сульфату із збільшеною на 10 % від рекомендованих норм кількістю Цинку, Міді та Марганцю обумовлювало ряд змін ліпідного складу тканин печінки підшлункової залози та грудних м'язів. За підвищення рівня споживання мінеральних речовин в раціоні в тканинах печінки і підшлункової залози у 60- і 90- добовому віці підвищувався вміст загальних ліпідів ($p < 0,01-0,001$). У молодняка курей, під час згодовування підвищеної кількості сульфату сірки та мікроелементів, в усіх тканинах був вищий відносний вміст фосфоліпідів. У тканинах підшлункової залози в 60-добовому віці, а у печінці й м'язах у 90-добовому — зменшувався відносний вміст триацилгліцеролів. У тканинах печінки і м'язів протягом всього дослідження був нижчий рівень вільних жирних кислот.

Перспективи подальших досліджень. Отримані дані свідчать про позитивний вплив стосовних мінеральних добавок на ліпідний обмін, проте механізми їх впливу потребують подальшого вивчення.

THE CONTENT OF LIPIDS IN TISSUES OF LAYING HENS UNDER DIFFERENT LEVELS OF MINERAL ELEMENTS IN THEIR DIET

V. O. Kystyiv, A. V. Gunchak, I. B. Ratych, B. B. Lysna, Ya. M. Sirko

Institute of Animal Biology of NAAS

SUMMARY

The article demonstrates that chicken had shown increased amount of total lipids in liver and pancreatic gland tissues and increased relative level of phospholipids in all researched tissues while being fed increased amount of mineral elements. Relative amount of triglycerides has decreased in the tissues of the pancreas gland in 60 days age and increased in the tissue of the liver and muscles in 90 days age. During experiments, decreased level of free fatty acids was determined in liver and muscle, in comparison with control group.

ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ ТКАНЕЙ КУР-НЕСУШЕК ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ИХ РАЦИОНЕ

В. О. Кисцив, А. В. Гунчак, И. Б. Ратыч, Б. Б. Лисна, Я. Н. Сирко

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

Представлены результаты исследования влияния повышенного уровня натрия сульфата и микроэлементов (Цинка, Меди и Марганца) в рационе кур-несушек на липидный состав тканей печени, поджелудочной железы и грудных мышц. Установлено, что у молодняка кур, при скармливании увеличенного количества микроэлементов, повышалось содержание общих липидов в тканях печени и поджелудочной железы, а также относительное содержание фосфолипидов во всех исследованных тканях. Также установлено снижение уровня относительного содержания триацилглицеролов в тканях поджелудочной железы птицы 60-суточного возраста и в тканях печени и грудных мышц 90-суточного возраста. При этом в тканях печени и мышц в течение всего опыта был снижен уровень свободных жирных кислот, относительно показателей курочек контрольной группы.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Волошин Р. В.* Вміст вітаміну Е та продуктів перекисного окиснення ліпідів у печінці і скелетних м'язах курчат-бройлерів за різного вмісту його в раціоні / Р. В. Волошин // Наук. вісн. Львівс. націон. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. — 2006. — Т. 8, 2 (29), Ч. 2. — С. 23–26.
2. *Тшишка Т.* От чего зависит качество белка и желтка? / Т. Тшишка // Эффективное птицеводство. — 2006. — № 11. — С. 14–17.
3. *Величко О.* Качество пищевых яиц в зависимости от различных источников жиров в рационах / О. Величко // Птицеводство. — 2010. — № 10. — С. 34–37.
4. *Подобед Л. И.* Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация : 2 изд., доп. и перераб. / Л. И. Подобед. — Днепропетровск, 2010. — 240 с.
5. *Богомолова Р. А.* Стимулятор для кур / Р. А. Богомолова // Птица и птицепродукты. — 2006. — №5. — С. 16–20.
6. *Васьковский В. Е.* Липиды / В. Е. Васьковский // Соросовский образовательный журнал. — 1997 — № 3. — С. 32–37
7. *Folch J.* A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues / Folch J., Lees M., Stoane-Stanley G. H. // J. Biol. Chem.—1957. — Vol. 226, № 1.—P. 497–509.
8. *Стефаник М. Б.* Тонкослойная и газожидкостная хроматография липидов. Методические указания / Стефаник М. Б., Скорохид В. И., Елисева О. Г., Немировский В. И. // — Львов, 1985.—27 с.