

ОНТОГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МЕТАБОЛІЗМУ [1-¹⁴C] ПАЛЬМІТИНОВОЇ КИСЛОТИ В ПЕЧІНЦІ ГУСЕЙ ЗА УМОВ IN VITRO

Д. В. Янович

Державний науково-дослідний контрольний
інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок (ДНДКІ), м. Львів

Наведено дані про інтенсивність окиснення [1-¹⁴C] пальмітинової кислоти і використання її у синтезі ліпідів у печінці 25-денних ембріонів і гусей 1-, 10-, 30- і 60- денного віку за умов in vitro. Встановлена вища інтенсивність синтезу ліпідів в печінці гусей в ембріональний період, ніж у постнатальний і більш інтенсивне окиснення жирних кислот в печінці гусей в неонатальний період.

Важлива роль ліпідів у життєдіяльності птиці в ембріональний період і на ранніх стадіях постнатального періоду. Зокрема наявні в жовтку яйця ліпіди, які представлені в основному триацилгліцеридами і фосфоліпідами, після їх гідролізу ліполітичними ферментами використовуються у синтезі структурних ліпідів тканин та в енергетичних процесах в тканинах ембріона [1, 2]. Проте кількість використання жирних кислот, які звільняються в процесі ліполізу в жовтку яєць, в енергетичних процесах і ресинтезі ліпідів у тканинах ембріонів птиці лишається нез'ясованою. Разом з тим недостатньо вивчена кількісна сторона використання жирних кислот у вказаних процесах у тканинах птиці на ранніх стадіях постембріонального періоду, а в літературі є дані в основному на курях [1, 2]. Тому метою даної роботи було дослідження ступеня використання міченої радіоактивним вуглецем пальмітинової кислоти в енергетичних процесах і синтезі окремих класів ліпідів у печінці гусей в кінці ембріонального і на ранніх стадіях постембріонального періоду. Така схема досліджень зумовлена центральним положенням печінки в синтезі структурних і резервних ліпідів, в утворенні ліпопротеїнів плазми крові та окисненні жирних кислот у тварин, у тому числі в птиці [3].

Матеріали і методи. У дослідженнях використали зразки печінки, одержані від 25-денних ембріонів і гусей 1-, 10-, 30- і 60-денного віку сірої оброшинської породи, які одержували раціон концентрованого типу, який забезпечував їх потребу в основних елементах живлення згідно з нормами. Зрізи тканин печінки розміром 1x1x1 мм, переносили в інкубаційні посудини, що містили фосфатний буфер Кребс-Рінгера, до якого додавали 1 мкКюрі [1-¹⁴C] пальмітинової кислоти і інкубували протягом 60 хв в ультратермостаті за температури 39 °С при постійному перемішуванні (відношення маси зразків тканин до об'єму буферу — 1:10, рН 7,4, газова фаза — повітря) [4]. Утворений в процесі інкубації CO₂ вловлювали 20 % розчином NaOH і визначали його радіоактивність на сцинтиляційному лічильнику Rack Beta (LKB, Швеція). Ліпіди із зрізів печінки екстрагували сумішшю хлороформ-метанол 2:1 за методом Фолча [5] і визначали їх радіоактивність в толуоловому сцинтиляторі. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати та обговорення. З даних таблиці 1 видно, що загальна радіоактивність ліпідів при інкубації зрізів печінки 1-, 10-, 30- і 60-денних гусей з [1-¹⁴C] пальмітиновою кислотою була відповідно в 3,06; 3,71; 1,93 і 1,92 разів меншою (P<0,001), ніж при інкубації зрізів печінки 25-денних ембріонів. Це свідчать про вищу інтенсивність синтезу ліпідів у печінці гусей в ембріональний період, ніж у постембріональний, та про низьку інтенсивність синтезу ліпідів у печінці гусей в 1- і 10- денному віці і різке підвищення її (P<0,001) у період

з 10- до 30-денного віку. Найбільше знижується в печінці гусей після переходу від ембріонального розвитку до постнатального синтез структурних ліпідів — фосфоліпідів і холестеролу.

Таблиця 1

Радіоактивність ліпідів при інкубації зрізів печінки гусей з [1-¹⁴C] пальмітиновою кислотою на різних стадіях онтогенезу β-розпадів/100 мг сирової тканини за хв (M±m, n=4)

Класи ліпідів	Вік гусей				
	25-денні ембріони	1-денні	10-денні	30-денні	60-денні
Загальні ліпіди	5203±19,3	1723±36	1419±56	2478±45	2678±290
Фосфоліпіди	834±91	205±13	247±23	275±23	252±13
МГЛ+ДГЛ	426±26	251±18	168±12	165±18	174±17
Вільний холестерол	412±14	157±9	209±3	227±13	196±17
ТГЛ	751±45	370±8	247±23	788±49	770±67
Етерифікований холестерол	275±23	342±18	436±35	545±46	636±26

Примітка: МГЛ — моноацилгліцероли; ДГЛ — діацилгліцероли; ТГЛ — триацилгліцероли.

Інтенсивність синтезу фосфоліпідів, холестеролу і триацилгліцеролів у печінці 1-денних гусей була відповідно в 4,06; 2,62 і 2,03 разів нижча, ніж у печінці 25-денних ембріонів. Основною причиною цього є підвищення інтенсивності окиснення жирних кислот у печінці гусей у перші 10 днів після виведення.

Інтенсивність окиснення [1-¹⁴C] пальмітинової кислоти в печінці гусей (табл. 2) в цей період була вищою, ніж в ембріональний період та в 30- і 60-денному віці. Як відомо, в ендогенних процесах у печінці гусей в ембріональний період в основному використовуються триацилгліцероли жовтка, а в перші 10 днів після виведення — триацилгліцероли, які депонуються в печінці протягом ембріонального періоду і в залишковому жовтку [6, 7].

Таблиця 2

Радіоактивність CO₂ при інкубації зрізів печінки гусей з [1-¹⁴C] пальмітиновою кислотою на різних стадіях онтогенезу (M±m, β-розпадів/100 мг сирової тканини за хв, n=4)

Вік гусей				
25-денні ембріони	1-денні	10-денні	30-денні	60-денні
1319±79	1600±58	1664±157	1137±125	1123±141

У період з 10- до 30-денного до 60- денного віку інтенсивність окиснення жирних кислот в печінці гусей знижується (P<0,05), а інтенсивність синтезу ліпідів підвищується (P<0,001) і залишається на такому рівні в 60-денному віці. Це підвищення в основному зумовлено посиленням синтезу триацилгліцеролів у печінці гусей у період з 10- до 30-денного віку (P<0,001), тоді як зміни інтенсивності синтезу фосфоліпідів і холестеролу при цьому незначні (P=0,5). Одержані дані вказують на обернену залежність між інтенсивністю синтезу ліпідів і окисненням жирних кислот у печінці гусей на ранніх стадіях постнатального розвитку.

ВИСНОВКИ

1. Інтенсивність синтезу ліпідів *in vitro* при інкубації зрізів печінки гусей з [1-¹⁴C] пальмітиновою кислотою в ембріональний період вища, ніж у постембріональний період. Найнижча вона в 1- і 10-денному віці, а в період з 10- до 30-денного віку підвищується і залишається на такому рівні в 60-денному віці.

2. Інтенсивність окиснення [1-¹⁴C] пальмітинової кислоти у печінці гусей в ембріональний період вища, ніж у постембріональний період, а в 1- і 10-денному віці значно вища, ніж у 30- і 60-денному віці.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА [1-¹⁴C] ПАЛЬМЕТИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЕЧЕНИ ГУСЕЙ В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Д. В. Янович

А Н Н О Т А Ц И Я

Приведены данные об интенсивности окисления [1-¹⁴C] пальметиновой кислоты и использование ее в синтезе липидов в печени 25-дневных эмбрионов и гусей 1-, 10-, 30- и 60-дневного возраста в условиях *in vitro*. Установлена более высокая интенсивность синтеза липидов в печени гусей в эмбриональный период, чем в постнатальный, более интенсивное окисление жирных кислот в печени гусей в неонатальный период.

ONTOGENIC CHARACTERIC FEATURES OF [1-¹⁴C] PALMITIC ACID METABOLISM IN LIVER OF GEESE IN VITRO

D. Yanovych

S U M M A R Y

The data about oxidation intensity [1-¹⁴C] of palmitic acid and its use in lipids synthesis in the liver of 25-day's embryos and geese 1-, 10-, 30- and 60-day time age *in vitro* are presented in the article. The higher intensity of lipids synthesis in the liver of the geese in embryo period, than in postnatal and more intensive oxidation of fatty acids in a liver of the geese in neonatal period was established.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Фисинин В. И., Журавлев И. В., Аудилян Т. Г. Эмбриональное развитие птицы. — М.: Агропромиздат, 1990. — 240 с.
2. Noy Y., Uni Z., Sklan D. Routes of yolk utilisation in the newly — hatched chick // Br. Poultry Sci. — 1996. — V. 37, N5. — P 487–995.
3. Янович Д. В. Синтез ліпідів у тканинах ембріонів і гусей різного віку *in vitro* // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин та ДНДКІ ветепрепаратів та кормових добавок. — Львів, 2005. — В. 6, № 1. — С. 196–198.
4. Прохорова М. И. Методы биохимических исследований (Липидный и энергитический обмена). — Л. : ЛГУ, 1982. — 242с.
5. Кейтс М. Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов. — М. : Мир, 1975. — 260 с.
6. Куткіна Л. Б., Янович В. Г. Вміст ліпідів і їх жирнокислотний склад у жовточному мішку ембріонів та гусенят при підвищенні рівня лінолевої кислоти і вітаміну Е в раціоні гусок.// Наук.-техн. бюл. — Львів, 2004. — В. 5, № 3. — С. 118–121.
7. Куткіна Л. Б. Вплив соняшникової олії і вітаміну Е при додаванні їх до раціону гусок на жирнокислотний склад печінки ембріонів та 1- і 3-денних гусенят // Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин УААН. — Львів, 2004. — В.5, №1–2. — С.64–67.