УДК 636598:577.16:577.125

ОСОБЛИВОСТІ СИНТЕЗУ БІЛКІВ IN VITRO В ТКАНИНАХ ГУСЕЙ В КІНЦІ ЕМБРІОНАЛЬНОГО І НА РАННІХ СТАДІЯХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ

Д. В. Янович

Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок

Наведені дані про інтенсивність синтезу білків in vitro в різних органах і тканинах 25-денних ембріонів і 1-, 10-, 30- і 60- денних гусей при використанні як попередника білків [2^{14}C] лейцину. Встановлено, що інтенсивність синтезу білків в органах і тканинах 1-денних гусей значно нижча, ніж в органах і тканинах ембріонів, вона підвищується в період з 1- до 30- денного віку і залишається на такому рівні в 60- денному віці.

Синтез білків в органах і тканинах птиці займає ключове положення в процесі росту [1,2]. Зміни інтенсивності синтезу білків в органах і тканинах птиці протягом індивідуального розвитку детерміновані генетично та знаходяться під контролем гормональних і субстратних механізмів регуляції, вони характеризуються видовими і органно-тканинними особливостями [3] . Наявні в літературі данні такого плану одержано в основному в дослідах на курях при вивченні у них породних особливостей синтезу білків [4–6] і впливу на нього годівельних факторів [7, 8]. Дані про онтогенетичні і органно-тканинні особливості синтезу білків у курей фрагментарні [8, 9]і недостатні для широких узагальнень. Ще менше вивчені онтогенетичні і органно-тканинні особливості синтезу білків у птиці інших видів зокрема, у гусей [10] . У зв'язку з цім метою нашої роботи було дослідження інтенсивності синтезу білків в ряді органів і тканин гусей in vitro при використанні як попередника білків міченого радіоактивним вуглецем лейцину.

Матеріали і методи

У дослідженнях використані зразки печінки, скелетних м'язів, шкіри і слизової тонких кишок 25-денних ембріонів, 1-,10-, 30-, і 60- денних гусей сірої оброшенської породи, які вирощувалися в дослідному господарстві Інституту землеробства і біології тварин УААН. Інкубація яєць проводилась природнім способом, утримання гусей напільне. В годівлі гусей використовувався стандартний комбікорм НГК-18. Зразки тканин одержували відразу після забою птиці, який проводили шляхом декапітації, тканини обмивали 0,9 % розчином NaCl, підсушували фільтрувальним папером і готували з них зрізи розміром 1х1х1 мм, за допомогою леза бритви. 100 мг тканини переносили в інкубаційні посудини, що містили фосфатний буфер Кребс- Рінгера, до якого додавали 1 мкКюрі [2-^{14}C] лейцину (відношення маси тканини до об'єму буферу 1:10, pH–7,4, газова фаза — повітря) та інкубували їх протягом 60-ти хвилин за температури 39 °C [11] . Ліпіди із зрізів м'язів після закінчення інкубації екстрагували сумішшю хлороформ-метанол 2:1 за методом Фолча [12] і визначали в зразках радіоактивність білків на рідинному сцинтиляційному лічильнику Rack Beta (LKB, Швеція), в толуоловому сцинтиляторі. Одержані цифрові данні опрацьовували статистично із застосуванням програмного забезпечення «Excel».

Результати й обговорення

З наведених у таблиці даних видно, що загальна радіоактивність білків, синтезованих зрізами печінки, скелетних м'язів, шкіри і слизової тонких кишок 25 денних ембріонів при інкубації з [2-^{14}C] лейцином була відповідно в 3,5; 1,8; 3,4; і 2,9 разів більша ніж радіоактивність білків, синтезованих зрізами органів і тканин 1-денних гусей (P<0,001). Ці дані свідчать про високу інтенсивність синтезу білків в органах та тканинах гусячих ембріонів, і різке зниження її після їх вилуплення з яєць. Це зниження можна пояснити недостатнім субстратним забезпеченням синтезу білків в організмі виведених гусенят, внаслідок зменшення вмісту білків у залишковому жовтку і низькою перетравністю протеїну корму в кишечнику птиці, в перші дні життя [3]. Різке зниження інтенсивності синтезу білків in vitro, в різних органах і тканинах гусей, після переходу від ембріонального розвитку до постембріонального, виявлено також за використання в якості їх попередника міченого радіоактивним вуглецем лізину [10], що узгоджується з одержаними нами результатами. При цьому, звертає на себе увагу значно вища інтенсивність синтезу білків в печінці і слизовій тонких кишок ембріонів, ніж у скелетних м'язах і шкірі, що вказує на високу метаболічну активність цих органів у гусей в ембріональний період.

Таблиця 1

Радіоактивність білків при інкубації зрізів органів і тканин досліджуваних гусей з [2-^{14}C] лейцином β - розпадів/100 мг сирої тканини / хв. (M±m, n=4)

Вік птиці, дні	Печінка	Скелетний м'яз	Шкіра	Слизова тонких кишок
– 25*	47,14±2,51	28,23±1,99	26,28±1,20	44,94±1,19
1	13,24±1,00***	15,13±,90***	7,66±0,73***	15,13±0,90***
10	32,88±2,17***	34,94±1,16***	20,26±,99***	34,94±1,16***
30	38,80±1,86*	41,86±2,07*	22,57±0,91	41,86±2,07*
60	42,47±1,87	39,02±1,59	26,13±1,56	39,02±1,53

Примітка: * — 25 денні ембріони; * — вірогідні різниці в радіоактивності білків, синтезованих в тканинах гусей (* — P<0,05; ** — P<0,01; *** — P<0,001).

Радіоактивність білків, синтезованих зрізами печінки, скелетних м'язів, шкіри і слизової тонких кишок гусей у 10-денному віці була відповідно в 2,4; 2,3; 2,6 і 2,3 разів більша P<0,001, ніж в 1-денному віці. Ці данні свідчать про різке підвищення інтенсивності синтезу білків, в досліджуваних органах і тканинах гусей в період з 1- до 10-денного віку. Меншою мірою, підвищення інтенсивності синтезу білків виявлено в досліджуваних органах і тканинах гусей також в період з 10- до 30-денного віку. Радіоактивність білків, синтезованих зрізами печінки, скелетних м'язів , шкіри і слизової тонких кишок гусей 30-денного віку за інкубації з [2-^{14}C] лейцином була відповідно в 1,18; 1,19; 1,09 і 1,20 разів більша (,P<0,05; P<0,05; P<0,5; P<0,05), ніж за інкубації зрізів цих органів і тканин гусей 10-денного віку.

Різниці в радіоактивності білків, синтезованих зрізами досліджуваних органів і тканин гусей 30- і 60-денного віку невірогідні (P<0,5). З цих даних випливає, що інтенсивність синтезу в органах і тканинах гусей, в період 30- і 60-денного віку, істотно не змінюється. Загалом цей період характеризується високою інтенсивністю синтезу білків в усіх органах і тканинах, в тому числі в скелетних м'язах, завдяки чому, забезпечується висока швидкість росту. Ці результати узгоджуються з наявними в літературі даними про високу ефективність вирощування гусей на м'ясо у ранньому віці [10].

З інших аспектів одержаних нами результатів звертає на себе увагу нижча інтенсивність синтезу білків у шкірі гусей, ніж у печінці, скелетних м'язах і слизовій тонких кишок гусей на всіх досліджуваних стадіях постнатального розвитку.

Висновки

1. Інтенсивність синтезу білків у печінці, скелетних м'язах, шкірі і слизовій тонких кишок 1-денних гусенят за інкубації їх зрізів з [2-^{14}C] лейцином була відповідно в 3,5; 1,8; 3,4; і 2,9 разів нижча ніж радіоактивність білків , синтезованих зрізами цих органів і тканин 25-денних ембріонів.

2. Інтенсивність синтезу білків у печінці, скелетних м'язах, шкірі і слизовій тонких кишок гусей за період з 1- до 30-денного віку зростає відповідно в 2,9; 2,7; 3,0 і 2,7 разів і залишається на такому рівні в 60-денному віці.

3. Інтенсивність синтезу білків у скелетних м'язах і шкірі ембріонів та шкірі гусей 1-60-денного віку значно нижча, ніж в інших досліджуваних органах і тканинах.

D. V. Janovich

THE PECULIARITIES OF PROTEIN SYNTHESIS IN VITRO IN GEESE TISSUES AT THE END OF EMBRYONIC AND THE EARLY STAGES OF POSTNATAL PERIOD

S u m m a r y

1. The intensity of protein synthesis in samples of liver, skeletal muscles, skin and intestine mucosa of 1 day old goslings during incubation with [2-^{14}C] leucine was correspondingly 3.3; 1.8; 3.4 and 2.9 times lower, than radioactivity of proteins synthesized by samples of tissues from 25 days old embryos.

2. The intensity of protein synthesis in liver, skeletal muscles, skin and intestine mucosa of 1 till 30 days old goslings increases correspondingly 2.9; 2.7; 3.0 and 2.7 times and remain further on the same level till 60-days of age.

3. The intensity of protein synthesis in skeletal muscles and skin of embryos and in skin of 1–60 days old goslings is significantly lower than in other organs and tissues investigated.

1. *Kang C. W., Sunde M. L., Swick R. W.* Skeletal muscle protein turnover in broiler and layer chicks // J. Animal Sci. — 1986. — V. 62 (6). — P. 1576–1583.

2. *Luson S., Lopez G.* Protein nutrition of broiler breeders // Proc. of the meet. Arkansas nutrition conference. — 1994. — V. 9. — P. 248–225.

3. *Насонов Ю. М., Іванов І. К.* Білковий обмін у с.-г. птиці.— К.: «Урожай», 1972. — 135с.

4. *Jones S. J., Alerle E. D., Judge M. D.* Skeletal muscle protein turnover in broiler and layer chicks // J. Animal Sci. — 1986 — V. 62(6). — P. 1576–1583.

5. *Tesserand S., Le Bihan-Duval S., Peresson R.* Response of chick lines selected on carcass quality to dietary lysine supply: live performance and muscle development// Poultry Sci. — 1999. — V. 78, N 1. — P. 80–84.

6. *Saunderson C. L., Leslie S.* Muscle growth and protein degradation during really development of chicks of fast and slow growing strains // Comp. Biochem. Physiol. — 1998. — V. 89. — P.333–337.

7. *Kino K., Okumura J.* Whole body protein turnover in chicks fed control histidine

8. *Peresson R., Lopez G., Chagneau A. M.* Dietary lisine deficiency greatly affects muscle and liver protein turnover in growing chicken // Br. J. Nutr. — 1996. — V.75, N. 6 — P.853–865.

9. *Tesserand S., Peresson R., Chagneau A.* Ages related changes of protein turnover in specific tissues of the chick // Poultry Sci. — 1996 — V. 75., N. 5 — P. 627–631.

10. Сірко Я. М., Янович В. Г. Онтогенетичні особливості синтезу білків у тканинах гусей // Наук.-техн. бюл. Інст. землер. і біол. твар. — Львів, 1999. — В. 1(2). — С. 120–122.

11. Прохорова М. И. Методы биохимических исследований (Липидный и энергитический обмен). — Л. ЛГУ, 1982. — 242с.

12. *Кейтс М.* Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов. — М: Мир, 1975. — 260 с.

13. *Вовк С. Й. Янович В. Г.* Исследование синтеза белков в тканях сельскохозяйственных животных // Методические рекомендациию. — Львов, 1988. — 20 с.

14. *Агеев В. Н., Квитки Ю. П., Паньков П. Н., Синцерова О. Д.* Кормление сельскохозяйственной птицы. — М. Россельхозиздатю, 1982. — 272 с.