

УДК: 636.09.577.1;636.4

Параняк Р.П.

кандидат біологічних наук

Янович В.Г.

доктор біологічних наук

ОНТОГЕНЕЗНІ ЗМІНИ ВМІСТУ ЛІПІДІВ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ЇХ СИНТЕЗУ У СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ СВИНЕЙ

Протягом індивідуального розвитку загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней зростає. В складі ліпідів зростає частка триацилгліцеролів і зменшується частка фосфоліпідів і холестеролу. Ці зміни зумовлені підвищенням інтенсивності синтезу триацилгліцеролів і зниженням інтенсивності синтезу фосфоліпідів і холестеролу у скелетних м'язах свиней з віком.

Вступ

Зміни загального вмісту ліпідів, їх жирнокислотного складу і співвідношення окремих класів у скелетних м'язах свиней істотно впливають на харчову і біологічну цінність м'яса. Зокрема, у скелетних м'язах свиней, протягом індивідуального розвитку зменшується вміст фосфоліпідів і холестеролу і збільшується вміст триацилгліцеролів (6-10), змінюється співвідношення окремих жирних кислот у їх складі (2,3). Деякі автори (8) пояснюють збільшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком зниженням активності триацилгліцеролліпази, що сприяє їх депонуванню. Разом з тим, збільшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком може бути обумовлено підвищенням інтенсивності їх синтезу. Проте дані про вікові особливості синтезу окремих класів ліпідів у скелетних м'язах свиней у літературі висвітлені мало (1). У зв'язку з цим метою нашої роботи було дослідження динаміки

змін вмісту окремих класів ліпідів та інтенсивності їх синтезу у скелетних м'язах свиней протягом індивідуального розвитку в умовах *in vitro* шляхом використання у якості попередника ліпідів міченої радіоактивним вуглецем глюкози з наступним визначенням радіоактивності синтезованих ліпідів.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженнях використані зразки чотириголового м'яза стегна, одержані від 90-денних плодів, 1-, 30-, 90-денних поросят і дорослих свиней великої білої породи після їх забою. Зразки м'яза, в яких визначали вміст ліпідів, заморожували в рідкому азоті, а зразки м'яза, які використовували для дослідження інтенсивності синтезу ліпідів, обмивали фізіологічним розчином 0,9 % NaCl, підсушували фільтрувальним папером і до початку досліджень (15-20 хв.) зберігали в термосі з льодом. Зрізи м'яза розміром приблизно 1x1x1 мм переносили в інкубаційні посудинки,

що містили фосфатний буфер Кребс-Рінгера, до якого додавали 1 мккюрі [$U-^{14}C$] глюкози та інкубували їх протягом години при температурі 37°C (5). Ліпіди з замороженого м'яза і зрізів м'яза після закінчення інкубації екстрагували сумішшю хлороформ-метанолу 2:1 за методом Фолча (4) і визначили їх кількість ваговим методом. Розділення ліпідів на класи проводили шляхом тонкошарової хроматографії на силікагелі у системі гександиетилловий ефір – льодова оцтова кислота у відношенні 70 : 30 : 1 (4) і визначали їх радіоактивність на сцинтиляційному лічильнику LKB (Швеція). Аналогічним методом екстрагували ліпіди з заморожених зразків м'яза. Кількість окремих класів ліпідів після їх виділення шляхом тонкошарової хроматографії визначали біхроматним методом. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати і обговорення

З наведених у табл.1 даних видно, що скелетні м'язи плодів і одностенних поросят характеризуються низьким вмістом загальних ліпідів (відповідно 1,28 і 1,32%). За період з одностеного до 1-, 3-, 8-місячного віку загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней зростає відповідно в 1,34, 1,61 і 2,32 рази ($P < 0,01-0,001$). Підвищення загального вмісту ліпідів у скелетних м'язах свиней з віком обумовлено поступовим збільшенням у їх складі вмісту диацилгліцеролів, тоді як відносний вміст фосфоліпідів і холестеролу при цьому зменшується. Так відносний вміст

моно- + диацилгліцеролів і триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней за період від народження до 8-ми місячного віку збільшується відповідно у 1,39 і 1,25 рази (0,001), а відносний вміст фосфоліпідів, вільного і ефірнозв'язаного холестеролу зменшується в 1,51, 1,31 і 1,2 рази ($P < 0,001$). Ці результати узгоджуються з даними інших авторів (6,10) про збільшення відносного вмісту резервних (триацилгліцеролів) і зменшення відносного вмісту структурних (фосфоліпідів, холестеролу) ліпідів у складі загальних ліпідів свиней з віком.

Зменшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком пояснюється зниженням активності тригліцеролліпази, внаслідок чого зменшується їх використання в енергетичних процесах (6). Проведені нами дослідження показали, що причиною збільшення вмісту триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней з віком є також посилення інтенсивності їх синтезу, тоді як інтенсивність синтезу фосфоліпідів і холестеролу при цьому знижується. Так, інтенсивність синтезу триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней за період з одностеного до 8-місячного віку підвищується у 1,4 рази ($P < 0,001$), а інтенсивність синтезу фосфоліпідів і холестеролу знижується відповідно в 1,38 і 1,34 рази ($P < 0,001$). При цьому у скелетних м'язах свиней з віком у 1,6 зростає інтенсивність етерифікації вільного холестеролу.

З інших аспектів одержаних результатів заслуговує на увагу виявлена нами низька інтенсивність

Таблиця 1

Вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней на різних етапах онтогенезу
($M \pm m, n=4$)

Класи ліпідів	Плоди	Одностенні поросята	Одномісячні поросята	Тримісячні поросята	Дорослі свині
Загальні ліпіди	1,28±0,05	1,32±0,07	1,78±0,1	2,13±0,11	2,97±0,85
Фосфоліпіди	39,64±1,55	38,16±1,13	31,42±1,42	27,57±0,16	25,43±1,19
Моно- і диацилгліцероли	6,18±0,32	5,02±0,27	7,15±0,39	7,59±0,23	7,99±0,41
Холестерол	7,78±0,32	7,97±0,42	6,99±0,29	6,014±0,15	5,55±0,25
НЕЖК	6,35±0,44	6,05±0,2	8,60±0,44	8,18±0,31	7,57±0,37
Триацилгліцероли	37,13±1,82	40,27±1,27	41,96±1,5	48,2±1,72	51,35±1,69
Ефірнов'язаний холестерол	2,92±0,4	2,53±0,14	2,88±0,07	2,42±0,05	2,11±0,12

- Примітка. 1. Загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах виражений у % з розрахунку на сиру масу;
2. Вміст окремих класів ліпідів виражений у % від їх загальної кількості.

Таблиця 2

Радіоактивність загальних ліпідів, синтезованих зрізами скелетних м'язів свиней на різних етапах онтогенезу при інкубації з $[U-^{14}C]$ глюкозою (b -розп./хв, 100 мг сирої маси, $M \pm m, n=4$) та процентне співвідношення окремих їх класів

Класи ліпідів	Плоди	Одностенні поросята	Одномісячні поросята	Тримісячні поросята	Дорослі свині
Загальні ліпіди	982±67	574±38	1217±53	1612±40	2211±1,30
Фосфоліпіди	41,56±1,59	43,29±2,09	38,74±2,40	36,95±1,22	31,43±1,67
Моно- і диацилгліцероли	6,12±0,45	6,09±0,35	5,55±0,27	5,73±0,38	6,15±0,36
Холестерол	7,42±0,31	8,14±0,46	7,30±0,45	7,21±0,30	6,06±0,33
НЕЖК	8,80±0,41	8,97±0,49	8,44±0,32	9,13±0,56	8,87±0,67
Триацилгліцероли	34,57±1,37	32,04±1,52	37,63±7,98	38,76±2,01	45,09±2,5
Ефірнов'язаний холестерол	1,53±0,08	1,47±0,11	2,34±0,14	2,22±0,23	2,40±0,10

- Примітка. 1. Радіоактивність окремих класів ліпідів виражена у % від їх загальної кількості.

синтезу ліпідів всіх класів у скелетних м'язах новонароджених поросят. Так, загальна радіоактивність ліпідів, синтезованих зрізами скелетних м'язів 1-денних поросят, була відповідно у 1,47 і 2,12 разу нижча ($P < 0,001$) порівняно з радіоактивністю ліпідів, синтезованих зрізами скелетних м'язів плодів і 1-місячних поросят. З цих даних випливає, що при адаптації новонароджених поросят до факторів зовнішнього середовища інтенсивність синтезу ліпідів знижується не тільки у жировій тканині, а й у скелетних м'язах.

У цілому, одержані нами результати свідчать про наявність

паралелізму у змінах вмісту окремих класів ліпідів у скелетних м'язах свиней з віком і змінах інтенсивності їх синтезу.

Висновки

1. Протягом індивідуального розвитку загальний вміст ліпідів у скелетних м'язах свиней поступово збільшується. При цьому у складі загальних ліпідів збільшується частка триацилгліцеролів і зменшується частка фосфоліпідів і холестеролу.

2. Динаміка зміни інтенсивності синтезу фосфоліпідів, холестеролу і триацилгліцеролів у скелетних м'язах свиней на більшості стадій індивідуального розвитку подібна до динаміки змін їх вмісту.

Література

1. Гойсалоук С.В. Особенности синтеза липидов в тканях свиней в онтогенезе. Доклады ВАСХНИЛ.- №4.- 1979.-С.216-211.

2. Гойсалоук С.В., Янович В.Г. Жирные кислоты эфиров холестерина в тканях свиней в онтогенезе// Украинский биохимический журнал.- т.52, №1.- 1980.-с.10-15.

3. Гойсалоук С.В., Янович В.Г. Жирнокислотный спектр липидов в тканях свиней в онтогенезе. Сельскохозяйственная биология.- т. XVII, №1, 1982.с. 121-125.

4. Кейтс М. Техника липидологии. М.: Мир-1975.-246 с.

5. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен) / Под редакцией М.И. Прохоровой.- Л.: ЛГУ, 1982.- 272с.

6. Янів З.І., Янович В.Г., Кусень С.Й. Склад різних ліпідів у тканинах плодів свині і дорослих свиней.// Український

біохімічний журнал.- 1971.- №3.- с.393-397

7. Янович В.Г. Возрастные особенности обмена липидов и липидного питания у свиней. Сельскохозяйственная биология. - 1979. - т.IV. №5.-с. 529-535

8. Янович В.Г. Изменения концентрации липидов, жирных кислот, активности липаз в тканях крупного рогатого скота и свиней в онтогенезе. Материалы симпозиума по липидному обмену у сельскохозяйственных животных. Боровск.-1974.-с.211-231.

9. Янович В.Г., Кусень С.І., Янів З.І., Маслянюк Н.Ф., Цичилик В.В. Зміна концентрації ліпідів в тканинах поросят на ранніх етапах розвитку.// Фізіологія і біохімія сільськогосподарських тварин.- К.:Урожай. - 1972. -2 т.-с. 106-110.

10. Янович В.Г., Лагодюк П.З. Обмен липидов у животных в онтогенезе.- М.:Агрпромиздат.1991. 316 с.