

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДІВ ПЕЧІНКИ, НАЙДОВШОГО М'ЯЗА І САЛА МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА УМОВ ВИКОРИСТАННЯ У ЇХ РАЦІОНАХ ВИСОКОБІЛКОВИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ КОРМІВ

Г. М. Голіней, В. І. Кваша

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

У статті представлені дані про вплив згодовування кабанчикам на відгодівлі рослинних високобілкових і жиромістких екологічно чистих кормів місцевого виробництва у складі регіональних зерносумішей (РЗС) з БММД-1 на жирнокислотний склад ліпідів органів і тканин. Встановлено збільшення у печінці та салі тварин дослідних груп вмісту лінолевої кислоти і її похідних, більш ненасичених жирних кислот (арахідонової) та зменшення — олеїнової кислоти, що свідчить про інтенсифікацію біохімічних процесів і фізіологічних функцій в організмі тварин дослідних груп.

Жирнокислотний склад ліпідів в органах і тканинах свиней залежить від вмісту окремих жирних кислот у ліпідах кормів та інтенсивності синтезу в організмі, що впливає на їх ріст, розвиток, якісні показники туші, харчову і біологічну цінність свинини. Вплив розроблених РЗС з БММД-1 на ріст свиней зумовлений не тільки їх високою енергетичною цінністю, а і їх стимулюючим впливом на синтез білків у скелетних м'язах та інгібуючим впливом на синтез триацилгліцеролів у жировій тканині [1]. Відомо, що інтенсивність синтезу ліпідів у жировій тканині і скелетних м'язах свиней значно вища, ніж у тварин інших видів, що призводить до накопичення жиру в їх туші. Вміст у салі свиней поліненасичених жирних кислот ряду n-6 (лінолева, арахідонова), які визначають його харчову і біологічну цінність, значною мірою залежить від факторів годівлі.

Мета роботи — вивчення використання кабанчикам на відгодівлі рослинних високобілкових і жиромістких екологічно чистих кормів місцевого виробництва у складі регіональних зерносумішей (РЗС) з БММД-1 і впливу їх на показники жирнокислотного складу ліпідів печінки, м'яса та сала.

Матеріали і методи. Дослід провели на базі господарства ТОВ «Медобори» с. Кам'янки Підволочиського р-ну Тернопільської обл. протягом 2009–2010 рр. у зимово-стійловий період за розробленою схемою, згідно з якою було підібрано чотири групи клінічно здорових кабанчиків по 8 голів у кожній, розділених за принципом аналогів (табл. 1). Жива маса тварин при постановці на дослід була в межах 31,8–33,0 кг.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліджу

Групи	Вік (міс.)	п	Періоди досліджу	
			зрівняльний (15 днів)	основний (180 днів)
Контрольна	3	8	ОР(% за поживністю) (силос кукурудзяний 5; цукровий буряк і жом сухий — 30 (7+23); РЗС — 65 (горох 24 % за масою)	ОР + РЗС — 65 % за енергетичною поживністю (горох 24 % за масою)
I дослідна	3	8	ОР	ОР + РЗС — 65 % за енергетичною поживністю із заміною 50 % (за масою) гороху сумішшю КБ+ЗР(1:3)+ БММД-1
II дослідна	3	8	ОР	ОР + РЗС — 65 % за енергетичною поживністю із заміною 100 % (за масою) гороху сумішшю КБ+ЗР(1:3) + БММД-1
III дослідна	3	8	ОР	ОР + РЗС — 65 % за енергетичною поживністю із заміною 100% (за масою) гороху сумішшю КБ+соєа (1:3) + БММД-1

Годівлю тварин проводили двічі на добу з врахуванням живої маси і запланованих середньодобових приростів. Основний раціон (ОР) включав (% за енергетичною поживністю):

соковиті (силос кукурудзяний) — 5, коренеплоди (цукровий буряк) — 7; сухий жом — 23 і зерноsumіш (концкорми) — 65, виходячи з фактичної поживності наявних кормів. Перед згодовуванням сухий жом і концкорми запарювали [2].

В основний період тварини групи Д₁ отримували ОР + РЗС — 65 % за енергетичною поживністю зерноsumіші із заміною 50 % за масою гороху сумішшю кормові боби (КБ) + зерно ріпаку (ЗР) у співвідношенні 1:3 + розроблена балансуєча мікроринеральна добавка (БММД-1 (Cu, Co, Zn, Mn, I) (19,3 г на 100 кг РЗС); Д₂ — ОР + 65 % за енергетичною поживністю зерноsumіші із заміною 100 % за масою гороху сумішшю КБ + ЗР (1:3) + (БММД-1); Д₃ — ОР + 65 % за енергетичною поживністю зерноsumіші із заміною 100 % за масою гороху сумішшю КБ + соя (1:3) + (БММД-1). Енергетична поживність РЗС була в межах 1,12–1,20 корм. од., а раціонів свиней в основний період — 2,8 корм. од. Обмінна енергія раціонів відповідала нормі і коливалась у межах 30,3–30,7 МДж, вміст сухої речовини становив 2,17–2,25 кг, тобто концентрація енергії рівна 13,8 МДж [3, 4].

Забій тварин проводили у віці дев'ять місяців, а їх передзабійна жива маса становила 112,2–116,0 кг. Зразки найдовшого м'яза спини і сала відбирали над 6–7 грудними хребцями, а печінки — з внутрішнього боку посередині правої долі. У зразках визначали жирнокислотний склад загальних ліпідів на газовому хроматографі ХРОМ 5 (Чехія) у лабораторії Інституту кормів НААН [5] з статистичною обробкою результатів [6].

Результати й обговорення. Аналіз даних таблиці 2 свідчить, що вміст стеаринової кислоти у печінці дослідних груп Д₁; Д₂ і Д₃ був менший відповідно на 8,55 (p < 0,01); 7,17 (p < 0,001) і 12,58 % (p < 0,001), а пальмітинової кислоти більший на 5,77 (p < 0,001); 5,72 (p < 0,01) і 4,79 % (p < 0,01). Вміст арахідонової кислоти у дослідних груп Д₁ і Д₂ був нижчим на 3,03 і 1,81 %, а у Д₃ вищим на 3,83 % (p < 0,05) у порівнянні із контрольною групою тварин.

Таблиця 2

Жирнокислотний склад печінки піддослідних кабанчиків, % (M±m, n=8)

Жирні кислоти	Код ЖК	Групи			
		К	Д ₁	Д ₂	Д ₃
Насичені жирні кислоти					
Міристинова	14:0	0,02±0,01	0,09±0,01	0,09±0,01	0,09±0,01
Пентадецилова	15:0	0,04±0,01	0,15±0,02	0,14±0,01	0,12±0,01
Пальмітинова	16:0	7,34±0,87	13,11±0,68***	13,06±0,85**	12,13±0,73**
Маргаринаова	17:0	1,36±0,08	2,14±0,08	2,84±0,09	1,86±0,21
Стеаринова	18:0	38,57±0,89	30,02±1,17**	31,40±1,16***	25,99±1,11***
Арахінова	20:0	0,07±0,01	0,11±0,01	0,11±0,02	0,18±0,02
Всього		47,40	43,62	47,64	40,37
Мононенасичені жирні кислоти					
Пальмітоолеїнова	16:1 (n-7)	0,37±0,07	0,54±0,03	0,55±0,05	0,63±0,05
Маргариноолеїнова	17:1 (n-8)	0,23±0,04	0,27±0,03	0,22±0,02	0,29±0,07
Олеїнова	18:1 (n-9)	12,57±1,34	12,16±0,75	11,84±1,32	10,39±1,12
Гондойнова	20:1 (n-9)	0,13±0,02	0,11±0,02	0,13±0,01	0,12±0,02
Всього		13,30	13,08	12,74	11,43
Поліненасичені жирні кислоти					
Лінолева	18:2 (n-6)	9,68±0,87	12,48±1,11	11,50±1,06	12,05±0,59
γ- ліноленова	18:3 (n-6)	0,18±0,08	0,17±0,02	0,17±0,02	0,23±0,02
α-ліноленова	18:3 (n-3)	0,03±0,01	0,16±0,03**	0,59±0,09***	0,73±0,06***
Дигомолінолева	20:2 (n-6)	1,15±0,12	0,81±0,14	0,83±0,06	0,54±0,09
Ейкозатриєнова	20:3 (n-9)	0,41±0,06	0,65±0,05	1,03±0,22	0,83±0,07
Дигомо-гамма-ліноленова	20:3 (n-6)	1,32±0,21	0,98±0,08	0,40±0,01	0,47±0,02
Арахідонова	20:4 (n-6)	21,92±0,98	18,89±1,36	20,11±1,03	25,75±1,08*

Ейкозапентаєнова	20:5 (n-3)	0,38±0,07	1,40±0,08	1,59±0,17	2,51±0,17
Докозатетра-нова	22:4 (n-6)	0,62±0,08	0,80±0,05	0,62±0,09	0,65±0,05
Докозапентаєнова	22:5 (n-6)	0,09±0,01	0,22±0,03**	0,21±0,03***	0,26±0,03***
Клупанодонова (ДПК)	22:5 (n-3)	1,64±0,23	3,07±0,56	2,47±0,07	3,26±0,09
Докозагексаєнова (ДГК)	22:6 (n-3)	1,88±0,21	1,33±0,06*	0,82±0,08***	0,90±0,02**
Всього		39,30	40,96	40,34	48,18
Всього: насичені		47,40	43,62	47,64	40,37
Ненасичені		52,60	54,04	53,08	59,61
Відношення ненасичених до насичених		1,11	1,24	1,11	1,48

Вміст важливої лінолевої кислоти у печінці дослідних груп Д₁, Д₂ і Д₃ був більший до контролю відповідно на 2,80; 1,82 і 2,37 %, а α-ліноленової відповідно — на 0,13 (p < 0,01); 0,56 (p < 0,001) і 0,70 % (p < 0,001), що є позитивним фактором впливу поліненасичених жирних кислот n-3 ряду на організм тварин. Відзначено зменшення олеїнової кислоти у печінці дослідних групах відповідно на 0,41; 0,73 і 2,18 % до контролю.

Встановлено, що вміст міристинової кислоти у найдовшому м'язі тварин дослідних груп був вищий відповідно на 0,18; 0,21 і 1,14 % і спостерігалася тенденція до збільшення пальмітинової кислоти (на 1,43; 1,29 і 0,04 %) щодо контрольних аналогів (табл. 3).

Таблиця 3

Жиринокислотний склад найдовшого м'яза піддослідних кабанчиків, % (M±m, n=8)

Жирні кислоти	Код ЖК	Групи			
		К	Д ₁	Д ₂	Д ₃
Насичені жирні кислоти					
Капринова	10:0	0,01±0,01	0,03±0,01	0,03±0,01	0,03±0,01
Лауринова	12:0	0,01±0,01	0,03±0,01	0,03±0,01	0,02±0,01
Міристинова	14:0	0,65±0,11	0,83±0,04	0,86±0,17	0,79±0,12
Пентадецилова	15:0	0,03±0,01	0,01±0,01	0,02±0,01	0,02±0,01
Пальмітинова	16:0	19,18±0,79	20,61±1,23	20,47±0,98	19,22±0,70
Маргарінова	17:0	0,24±0,04	0,20±0,05	0,21±0,07	0,21±0,05
Стеаринова	18:0	10,82±0,97	11,34±0,98	11,09±0,89	10,05±0,02
Арахінова	20:0	0,15±0,02	0,17±0,02	0,15±0,06	0,17±0,02
Всього		31,09	33,22	32,86	30,52
Мононенасичені жирні кислоти					
Пальмітоолеїнова	16:1 (n-7)	2,59±0,15	3,76±0,23	3,99±0,56	3,91±0,68
Маргаріноолеїнова	17:1 (n-8)	0,31±0,04	0,22±0,03	0,24±0,07	0,24±0,03
Олеїнова	18:1 (n-9)	53,30±1,15	51,95±1,65	52,99±1,61	51,89±1,88
Гондоїнова	20:1 (n-9)	1,00±0,06	1,02±0,07	1,12±0,08	1,00±0,31
Всього		57,20	56,95	58,34	57,04
Поліненасичені жирні кислоти					
Ліолева	18:2 (n-6)	8,45±0,36	7,02±0,60	6,36±0,45	7,49±0,86
γ- ліноленова	18:3 (n-6)	0,20±0,04	0,15±0,02	0,12±0,02	0,12±0,03
α-ліноленова	18:3 (n-3)	0,14±0,02	0,23±0,05	0,16±0,07	0,19±0,05
Дигомоліолева	20:2 (n-6)	0,40±0,03	0,18±0,05	0,22±0,04	0,20±0,01
Дигомо-гамма-ліноленова	20:3 (n-6)	0,17±0,01	0,09±0,01	0,06±0,01	0,05±0,01
Арахідонова	20:4 (n-6)	2,42±0,07	2,11±0,07*	1,83±0,09***	2,68±0,52
Всього		11,78	9,78	8,75	10,73
Всього: насичені		31,09	33,22	32,86	30,52

ненасичені		68,98	66,73	67,09	67,77
Ненасичені/насичені		2,22	2,01	2,04	2,22

У найдовшому м'язі свиней дослідних груп вміст незамінної лінолевої кислоти був дещо менший, тоді як α -ліноленою у групах Д₁; Д₂ і Д₃ збільшився відповідно контрольних аналогів на 0,02–0,09 %. Відмічено зменшення у найдовшому м'язі тварин дослідних груп Д₁ і Д₂ арахідонової кислоти відповідно на 0,31 ($p < 0,05$); 0,59 % ($p < 0,001$) і збільшення її у групі Д₃ на 0,26 %. Показники жирнокислотного складу сала наведені у таблиці 4.

Таблиця 4

Жирнокислотний склад сала піддослідних кабанчиків, %

Жирна кислота	Код ЖК	Група			
		К	Д ₁	Д ₂	Д ₃
Насичені жирні кислоти					
Капринова	10:0	0,01±0,01	0,01±0,01	0,01±0,01	0,01±0,01
Лауринова	12:0	0,03±0,01	0,03±0,01	0,02±0,01	0,02±0,01
Міристинова	14:0	0,85±0,06	0,83±0,04	0,83±0,17	0,84±0,04
Пентадецилова	15:0	0,03±0,01	0,06±0,01	0,05±0,01	0,07±0,01
Пальмітинова	16:0	18,08±0,40	18,64±0,60	18,88±1,02	19,14±0,76
Маргарінова	17:0	0,36±0,03	0,61±0,10	0,14±0,03	0,65±0,03
Стеаринова	18:0	10,57±0,35	10,17±0,22	10,93±0,69	10,41±1,13
Арахідова	20:0	0,17±0,02	0,29±0,03	0,23±0,02	0,22±0,02
Всього		30,10	30,64	31,09	31,36
Мононенасичені жирні кислоти					
Пальмітолеїнова	16:1 (n-7)	2,02±0,7	2,43±0,12	2,18±0,42	2,37±0,24
Маргарінолеїнова	17:1 (n-8)	0,48±0,05	0,72±0,10	0,70±0,15	0,72±0,07
Олеїнова	18:1 (n-9)	58,83±0,85	47,89±1,27***	48,09±0,85***	47,77±1,74***
Гондоїнова	20:1 (n-9)	2,33±0,08	1,17±0,02	1,18±0,09	1,24±0,12
Всього		63,66	52,21	52,15	52,10
Поліненасичені жирні кислоти					
Ліолева	18:2 (n-6)	5,46±0,87	14,45±0,76***	14,25±1,01***	14,39±0,85***
γ- ліноленова	18:3 (n-6)	0,20±0,05	0,29±0,04	0,27±0,05	0,26±0,04
α-ліноленова	18:3 (n-3)	0,16±0,24	1,06±0,23*	0,95±0,24	0,99±0,04*
Дигомоліолева	20:2 (n-6)	0,42±0,08	0,68±0,31	0,66±0,06	0,70±0,04
Арахідонова	20:4 (n-6)	0,02±0,01	0,11±0,02	0,11±0,01	0,17±0,03
Всього		6,26	16,48	16,24	16,51
Всього: насичені		30,10	30,64	31,09	31,36
ненасичені		69,92	68,69	68,39	68,61
Відношення ненасичених до насичених		2,32	2,24	2,20	2,19

Встановлено, що у тварин дослідних груп вміст міристинової кислоти був менший порівняно з контролем на 0,02; 0,02 і 0,01 %, а вміст пальмітинової кислоти становив 18,64; 18,88 і 19,14 %, відповідно. Вміст олеїнової кислоти у салі дослідних свиней був менший на 10,9 ($p < 0,001$); 10,7 ($p < 0,001$) і 11,1 % ($p < 0,001$) відповідно до контролю.

Відмічено збільшення незамінної лінолевої кислоти у групах Д₁; Д₂ і Д₃ на 8,99 ($p < 0,001$); 8,79 ($p < 0,001$) і 8,93 % ($p < 0,001$), а α -ліноленою у цих групах вищий вміст відповідно на 0,9 ($p < 0,05$); 0,79 і 0,83 % ($p < 0,05$) до контрольних аналогів, що свідчить краще протікання біохімічних процесів і фізіологічних функцій в організмі тварин, які лежать в основі їх життєдіяльності і продуктивності. Вміст лінолевої кислоти у групі Д₃ стосовно Д₂ був збільшений на 0,14 %.

ВИСНОВКИ

Згодовування кабанчикам при вирощуванні на м'ясо рослинних високобілкових і жиромістких екологічно чистих кормів регіонального виробництва у складі РЗС з БММД-1

сприяло збільшенню вмісту лінолевої кислоти і її похідних, більш ненасичених жирних кислот (арахідонової, докозапентаєнової) та зменшення олеїнової кислоти у печінці та салі, що позитивно вплинуло на біологічну цінність продукції.

Перспективи подальших досліджень. Слід вивчити вплив рослинних високобілкових і жиромістких екологічно чистих кормів місцевого виробництва у складі регіональних зерносумішей з БММД-1 на гістологічні показники органів і тканин свиней.

CONTENTS OF FAT AND ACIDS IN THE LIPIDS OF LIVER, MEAT AND LARD OF YOUNG BOARS WHEN BREEDING THEM FOR MEAT

H. M. Holiney, V. I. Kvasha

Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatiuk

S U M M A R Y

In the articles presented information is about influence to fattening of young boars use of vegetable protein-rich and fatty clean fodder which is regionally made as a component of regional grain mixes and BMMD-1 on the contents of fat and acids in the lipids of the organs and tissues. We have noted an increase in the contents of linoleic acid in the liver and in the fat, and in the less saturated fatty acids (arachidonic), and a decrease of oleic acid that testifies to the best flowing of biochemical processes and physiology functions in the organism of animals which are is their vital functions and productivity.

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИПИДОВ ПЕЧЕНИ, ДЛИННОЙ МИШЦЫ И САЛА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ УСЛОВИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИХ РАЦИОНАХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОРМОВ

Г. М. Голиней, В. И. Кваша

Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены данные о влиянии скормливания кабанчикам на откорме растительных высокобелковых и жиросодержащих экологически чистых кормов местного производства в составе региональных зерносмесей с БММД-1 на жирнокислотный состав липидов органов и тканей. Установлено увеличение в печени и сале у животных опытных групп содержания линолевой кислоты и её производных, более ненасыщенных жирных кислот (арахидоновой) и уменьшение — олеиновой кислоты, что свидетельствует об интенсификации биохимических процессов и физиологических функций в организме животных, которые лежат в основе их жизнедеятельности и продуктивности.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Янович В. Г. Обмен липидов у животных в онтогенезе / В. Г. Янович, П. З. Лагодюк. — М.: Агропромиздат, 1991. — 317 с.
2. Дмитроченко А. П. Кормление сельскохозяйственных животных : [2-е изд.] / А. П. Дмитроченко, П. Д. Пшеничний. — К. : Колос, 1975. — 480 с.
3. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. — М. : Колос, 1979. — 471 с.
4. Годівля сільськогосподарських тварин: довідник у таблицях / (За ред. М. Г. Повознікова). — Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2007. — 100с.
5. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія : посібник / М. Ф. Кулик, Р. Й. Кравців, Ю. В. Обертюх та ін. — Вінниця : Тезис, 2003. — 334 с.
6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. — М.: Колос, 1969. — 256 с.

Рецензент — доктор біологічних наук, професор В. В. Грубінко, завідувач кафедри загальної біології ТНПУ імені В. Гнатюка.