УДК 636.4.084/.087

ВПЛИВ КОНЦЕНТРОВАНОГО СОНЯШНИКОВОГО ШРОТУ НА ЗАБІЙНІ ЯКОСТІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ СВИНЕЙ

***Кузьменко Л.М.** – науковий співробітник,*
Інститут свинарства і АПВ НААН,
аспірант Інституту тваринництва НААН

Постановка проблеми. На підприємствах галузі питома вага зерна в комбікормах складає 75 % та в господарствах до 82 %, в той час, як в інших країнах вона коливається близько значення 45 %. Тваринництво рухається в напряму підвищення в структурі комбікорму частки вторинних сировинних ресурсів та відходів виробництва переробних галузей промисловості: олійно-жирової, спиртової, борошномельної та інших [6].

Використання у вітчизняному кормовиробництві значної кількості зерна ставить тваринницькі господарства в залежність від його валового збору. На нього в свою чергу впливають погодні умови, урожайність, пріоритети певних культур у землекористуванні, що викликані комерційними інтересами, зовнішньо-торгівельною політикою держави і т.п. [1].

Тому вирішення проблем використання альтернативних кормових компонентів, у першу чергу протеїнових, – одне з основних завдань агропромислового сектора економіки, що підлягає негайному вирішенню.

Стан вивчення проблеми. Аналіз літературних даних щодо наукових досліджень по застосуванню різних білкових кормів та їх вплив на фізіологічні особливості свиней свідчить про те, що даному питанню присвячена досить значна увага як вітчизняних, так і закордонних науковців.

Для молодняку свиней і птиці найбільш цінними білковими компонентами комбікормів є соя і продукти її переробки. Соєвий шрот на сьогодні є найефективнішим, але і найдорожчим продуктом серед рослинних протеїнів [3].

Основною культурою, яку переробляють вітчизняні підприємства, є соняшник, тому із загального об'єму шротів і макух на частку соняшникових припадає більше 80 %. Однак, у практиці годівлі свиней використання соняшникового шроту обмежується високим вмістом сирої клітковини та N-вільних екстракційних речовин.

Зменшення кількості названих антипоживних факторів можливе завдяки виробництву шроту з обрушеного насіння. Чисельними дослідженнями доведено підвищення поживної цінності та перетравності соняшникового шроту завдяки попередньому обрушенню насіння перед екстракцією. Але застосування лущення ускладнює процес виробництва олії та суттєво підвищує її собівартість.

Відомо, що деякого підвищення продуктивності відгодівельного поголів'я на раціонах з соняшниковим шротом можна досягти при включенні ферментних та лізин-вмістимих препаратів. Однак їх використання тягне за собою подорожчання комбікорму.

Спроби здешевити раціони без суттєвої втрати продуктивності шляхом заміни соєвого шроту соняшниковим були скрізь невдалими. Це пояснюється вищим вмістом сирої клітковини у соняшниковому шроті. При порівняно однаковому вмісті протеїнів соєвий білок набагато краще забезпечений незамінними амінокислотами, ніж соняшниковий. Особливо це відноситься до критичної амінокислоти лізину (її вміст в соняшниковому шроті майже втричі нижчий в порівнянні з соєвим шротом). Соєвий шрот на 10-15 % краще забезпечений доступною енергією, ніж соняшниковий, а відповідно, вищий і його продуктивний ефект [5].

На нашу думку, перспективним протеїновим компонентом раціонів для свиней може бути концентрований соняшниковий шрот (флорисой). Але дослідження ефективності використання такого корму в тваринництві знаходиться на початковій стадії, тому в літературі практично відсутні наукові дані відносно його дії на особливості засвоєння поживних речовин та продуктивний ефект у тварин. У зв'язку з вищевикладеним, вважаємо вивчення ефективності використання нової протеїнової добавки в годівлі свиней обґрунтованим.

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень полягало у вивченні інтенсивності росту і ефективності використання кормів свинями (динаміка живої маси, витрати кормів на одиницю приросту); забійних якостей піддослідних свиней та якості продуктів забою при включенні в комбікорми різної кількості концентрованого соняшникового шроту.

Дослідження проводили в умовах експериментальної бази, лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН та випробувального центру Інституту тваринництва НААН.

Для вирішення поставлених завдань було проведено науково-господарський дослід на молодняку свиней згідно із загальноприйнятими методиками [2] (табл. 1). Для цього було сформовано чотири групи підсвинків трьохмісячного віку по 12 голів у кожній. Тварини були клінічно здоровими, аналогами за походженням, статтю, віком та живою масою.

Таблиця 1 - Схема науково-господарського досліду

Група	Голів	Періоди досліду	
		зрівняльний (15 діб)	основний (119 діб)
І контрольна	12	основний раціон (ОР)	ОР з включенням соєвого шроту
ІІ дослідна	12	ОР	ОР із заміною 50 % соєвого шроту на Флорисой
ІІІ дослідна	12	ОР	ОР з повною заміною соєвого шроту на Флорисой
ІV дослідна	12	ОР	ОР з максимальним включенням Флорисою
Всього	48	-	-

Раціони годівлі (табл. 2) забезпечували потребу тварин згідно з Нормами годівлі сільськогосподарських тварин під редакцією А.П. Калашникова [4]. Умови утримання свиней у тваринницькому приміщенні відповідали існуючим зооветеринарним вимогам. У ході досліду реєстрували: динаміку живої маси піддослідних свиней – шляхом індивідуального зважування до ранкової годівлі щомісяця; масу з'їденого тваринами корму.

З метою вивчення забійних якостей піддослідного молодняку та визначення комплексу фізико-хімічних показників м'язової і жирової тканин по закінченню науково-господарського досліду проводили контрольний забій, для якого з кожної дослідної групи відбирали по 3 тварини-аналога.

Таблиця 2 - Склад та поживність раціонів піддослідних груп поросят, %

Компонент	І група (контрольна	Дослідні групи		
		II	III	IV
Ячмінь	50	50	50	48
Пшениця	24	24	24	21
Кукурудза	10	10	10	10
Шрот соєвий	15	7,5	-	-
Флорисой	-	7,5	15	20
Премікс	1	1	1	1
Крейда, г	25	25	25	25
Сіль, г	12	12	12	12
В 1 кг міститься:				
кормових одиниць	1,11	1,12	1,12	1,12
обмінної енергії, МДж	12,57	12,59	12,64	12,63
сирого протеїну, г	136,3	141,3	150,6	150,0
клітковини, г	48,3	45,9	47,1	49,9
Са, г	7,68	7,92	7,44	7,67
Р, г	5,21	5,25	5,08	5,43

Отриманий цифровий матеріал обробляли біометрично за загальноприйнятими методами варіаційної статистики з використанням комп'ютерних програм Statistika 6.0. та Microsoft Exel 2007.

Результати досліджень. Нами встановлено, що кращими відгодівельними якостями відзначалися підсвинки третьої дослідної групи, у комбікормі яких соєвий шрот було повністю замінено концентрованим соняшниковим шротом. Підсвинки даної групи демонтрували середньодобовий приріст 602 г, що на 7,3 % ($p<0,05$) вище, ніж у контролі, із витратами корму на 1 кг приросту 3,62 кг. Аналоги з контрольної групи мали цей показник на рівні 3,9 кг.

Підсвинки II дослідної групи демонстрували продуктивність майже на рівні контролю: вони мали на 1,8 % вищі середньодобові прирости (571 г), але вони витрачали корму на 1 кг приросту живої маси більше на 2,3 % (3,99 кг) за контроль. Тварини цієї групи отримували комбікорм з заміною половини соєвого шроту на соняшниковий.

У четвертій дослідній групі, тварин якої годували комбікормом з включенням 20 % концентрованого соняшникового шроту, отримали середньодобові прирости 538 г, що на 4,1 % нижче контрольної групи. Максимальне включення в раціон добавки викликало зниження середньодобових приростів тварин з одночасним підвищенням витрат корму на 1 кг приросту на 3,8 %. Підсвинки цієї групи отримували достатню кількість протеїну з кормом, але він був не збалансованим за якістю.

Передзабійна жива маса тварин II та III дослідних груп була на 1,8 % та 5,9 % відповідно вищою, а в четвертій групі на 3,2 % нижчою за контроль (табл. 3).

Таблиця 3 - Показники забою піддослідних свиней (M±m; n=3)

Показник	І група (контрольна)	Дослідні групи		
		II	III	IV
Передзабійна жива маса, кг	94,3±2,3	96,0±2,3	99,9±3,0	91,3±1,8
Забійна маса, кг	62,42±1,44	65,93±2,65	68,92±1,42*	63,21±0,92
Забійний вихід, %	65,00±0,58	71,67±2,33	69,33±0,67**	69,67±1,33*
Довжина півтуші, см	86,00±1,53	84,33±1,76	85,67±1,76	86,00±2,08
Товщина шпику, мм:				
6-7 грудний хребець	31,33±2,73	34,67±1,45	33,67±2,40	29,00±2,08
останнє ребро	21,67±1,86	25,00±1,53	20,67±1,20	21,00±0,58
крижі	18,00±1,73	21,00±1,53	17,67±1,20	17,33±1,20
середня	23,67±2,26	26,89±2,16	24,00±2,60	22,44±1,86

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$порівняно з контролем.

За результатами проведених нами досліджень встановлено тенденцію до збільшення показників забійного виходу в усіх дослідних групах свиней, вірогідно вищими були забійна маса на 10,4 % ($p \leq 0,05$) та забійний вихід на 4,33 % ($p \leq 0,01$) у тварин III групи, відносно контрольної.

Найвищим забійним виходом відрізнялися тварини другої групи 71,67 % проти 65,00 % у контролі, однак різниця в цій групі не була статистично вірогідною. Слід відмітити, що підсвинки другої дослідної групи мали меншу довжину півтуші на 1,67 см (1,9 %), порівняно з іншими групами.

Найвищу товщину шпику мали тварини II дослідної групи 26,89 мм, що на 12,0 % більше за контроль. Меншою товщиною шпику (22,44 мм) відрізнялись тварини IV групи, які мали й нижчу забійну масу.

Згідно з даними табл. 4, активна кислотність м'яса в нашому експерименті у дослідних групах в цілому перебувала у межах норми. У той же час відбулося деяке підвищення pH м'яса у II, III та IV дослідних групах відповідно на 0,03 %, 0,21 % та 0,07 % відносно контролю.

Таблиця 4 - Фізико-технологічні показники м'яса піддослідних тварин (M±m; n=3)

Показник	І група (контрольна)	Дослідні групи		
		II	III	IV
Активна кислотність, од. pH	5,39±0,03	5,42±0,07	5,60±0,13	5,46±0,11
Ніжність, сек.	9,84±2,57	9,23±2,14	11,24±1,41	8,55±0,50
Вологоутримуюча здатність, %	51,25±2,60	51,93±2,08	47,55±1,08	57,18±1,06
Втрати при кулінарній обробці, %	17,59±1,32	16,04±0,29	18,88±2,00	15,96±0,61
Інтенсивність забарвлення, од.екст.×1000	55,33±2,73	49,67±1,76	59,33±2,40	55,00±4,04

Найвищий показник ніжності м'яса встановлено в III групі – 11,24±1,41 сек. проти 9,84±2,57 сек. у контрольній, найнижчим – у IV групі (8,55 ± 0,50).

За нашими даними, краща вологоутримуюча здатність спостерігалася у м'язовій тканині тварин четвертої (57,18±1,06 %) та другої (51,93±2,08 %) дослідних груп, що на 5,93 % на 0,68 % більше, ніж у контролі. Нижчою на 3,7 % за контрольну групу була вологоутримуюча здатність м'яса в III групі (47,55±1,08 %).

При визначенні втрат під час кулінарної обробки встановлено, що при проварюванні зразків м'яса тварин II та IV дослідних груп відбулося зменшення маси на 1,55 % та 1,63 %, порівняно з контролем. Втрати при кулінарній обробці зумовлені, очевидно, спрощенням хімічної структури та часткової екстракції деяких поживних речовин м'яса у бульйон.

До характеристики якості показників м'язової тканини відноситься також інтенсивність її забарвлення. Найвищим цей показник був у піддослідних тварин третьої групи (59,33±2,40 одиниць екстинції×1000), що більше за контроль на 7,2 %. Нижчою інтенсивністю забарвлення м'яса (на 10,2 %), порівняно з контрольними аналогами, характеризувалися підсвинки II дослідної групи. У четвертій групі цей показник майже співпадав з контролем.

Результати хімічного аналізу м'яса піддослідних тварин наведено в табл. 5. Слід відмітити, що зразки м'язової тканини другої та третьої дослідних груп відрізнялись від контролю вищим на 1,43 % та 1,60 % вмістом сухої речовини. У четвертій дослідній групі загальна вологість м'яса була на 0,43 % вище, ніж у м'язовій тканині контрольних аналогів.

Таблиця 5 - Хімічний склад м'яса піддослідних тварин (M±m; n=3)

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Загальна волога, %	74,63±0,78	73,20±1,03	73,03±0,28	75,06±1,45
Суха речовина, %	25,37±0,78	26,80±1,03	26,97±0,28	24,94±1,45
Неорганічний залишок, %	1,16±0,01	1,10±0,06	1,20±0,04	1,11±0,08
Протеїн, %	20,65±0,69	22,20±1,21	21,75±0,72	20,35±0,98
Жир, %	3,57±0,08	3,51±0,38	4,02±0,92	3,49±0,94
Кальцій, %	0,044±0,002	0,047±0,004	0,053±0,004	0,048±0,008
Фосфор, %	0,198±0,020	0,208±0,010	0,187±0,017	0,186±0,012
Енерг. цінність, ккал/100г	126,08±3,82	132,49±3,93	135,23±5,43	124,01±9,93

Більшим вміст протеїну виявився в м'ясі другої (22,20±1,21 %) та третьої (21,75±0,72) дослідних груп. У той же час меншим вміст протеїну (20,35 ± 0,98) зафіксовано у зразках м'язової тканини четвертої групи – на 0,3 % нижче контролю.

Кількість жиру у зразках III групи була найвищою (4,02 ± 0,92 %), що на 0,45 % відрізняється в більший бік від першої контрольної групи. В II і IV дослідних групах вміст жиру в м'ясі знаходився на рівні контролю.

Вміст кальцію і фосфору в зразках м'язової тварини коливався приблизно на одному рівні у всіх піддослідних групах. Однак у III дослідній групі кальцію все ж було на 0,009 %, а в II групі фосфору на 0,01 % більше за контроль .

Об'єктивним показником поживності свинини є її енергетична цінність, яка у другій та третій дослідних групах була більшою відповідно на 6,41 % та 9,15 %, а у IV – нижчою на 2,07 %, ніж у контролі.

Деякі показники фізико-хімічних властивостей жирової тканини піддослідних тварин викладено в табл. 6. Нашими дослідженнями встановлено, що найвищий вміст сухої речовини в салі свиней спостерігався в третьої дослідної групи 95,16±0,27 %, що на 2,34% більше за контрольні зразки. Шпик II і IV дослідних груп також відрізнявся меншою вологістю відповідно на 0,93 % та

1,41 % в порівнянні з контролем. Коефіцієнт рефракції жирової тканини піддослідних свиней встановлений практично на одному рівні.

Таблиця 6 - Фізико-хімічні показники сала піддослідних тварин (M±m; n=3)

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Вологість, %	7,18±0,92	6,25±1,29	4,84±0,27	5,77 ±0,32
Суха речовина, %	92,82±0,92	93,75±1,29	95,16±0,27	94,23±0,32
Коефіцієнт рефракції	1,4596±0,0003	1,4593±0,0003	1,4593±0,0003	1,4600±0,0001
Температура плавлення, °С: початкова	29,2±0,4	29,3±0,2	29,0±0,6	29,2±0,6
кінцева	39,8±0,4	38,8±0,7	39,7±0,4	40,3±0,9

Початкова температура плавлення зразків жирової тканини свиней піддослідних груп була майже однаковою, а найбільшу кінцеву температуру плавлення мав шпик четвертої групи (на 0,5 °С вище контролю). На 1,0 °С нижче контрольних зразків встановлено кінцеву температуру плавлення в II дослідній групі.

Статистично вірогідних відмінностей хімічного складу та фізико-технологічних властивостей м'яса, а також фізико-хімічних показників сала піддослідних свиней при включенні в раціони концентрованого соняшникового шроту встановлено не було.

Таблиця 7 - Вміст амінокислот в найдовшому м'язі спини свиней, мг/100мг (M±m; n=3)

Показник	I група (контрольна)	Дослідні групи		
		II	III	IV
Замінні амінокислоти				
Аланін	1,31±0,13	1,55±0,15	1,31±0,10	1,43±0,14
Аспарагінова кислота	1,42±0,07	1,72±0,08	1,64±0,07	1,41±0,16
Глутамінова кислота	2,39±0,13	2,82±0,06*	2,74±0,14	2,68±0,09
Серін	0,87±0,10	1,07±0,02	1,02±0,01	0,94±0,10
Пролін	0,56±0,09	0,67±0,04	0,62±0,06	0,66±0,05
Цистин + Гліцин	0,94±0,06	1,16±0,02*	1,05±0,02	1,04±0,05
Тірозин	0,95±0,05	1,03±0,09	0,94±0,06	0,97±0,08
Сума замінних амінокислот	8,44	10,02	9,32	9,13
Незамінні амінокислоти				
Аргінін	0,74±0,04	0,76±0,09	0,72±0,04	0,71±0,08
Валін	0,96±0,05	1,05±0,04	1,04±0,01	0,91±0,18
Гістидин	0,94±0,06	1,04±0,02	0,97±0,01	0,93±0,08
Ізолейцин	1,22±0,18	1,11±0,10	1,05±0,07	1,07±0,09
Лейцин	1,62±0,08	1,82±0,06	1,70±0,05	1,72±0,07
Лізин	1,35±0,15	1,40±0,02	1,29±0,01	1,21±0,13
Метіонін	1,37±0,10	1,38±0,12	1,24±0,14	1,32±0,12
Фенілаланін	0,98±0,10	0,99±0,03	0,89±0,05	0,92±0,06
Треонін	1,00±0,07	1,24±0,02*	1,16±0,04	1,12±0,07
Сума незамінних амінокислот	10,18	10,79	10,06	9,91

Примітка: * – $p < 0,05$ порівняно з контролем

Вміст амінокислот у найдовшому м'язі спини піддослідних свиней наведено в табл. 7. За сумою замінних амінокислот усі дослідні групи переважали контроль. У той же час, вміст незамінних амінокислот у зразках найдовшого м'яза спини тварин III та IV груп був дещо нижчим, ніж у контрольних аналогів.

Найвищий вміст замінних і незамінних амінокислот у зразках найдовшого м'яза спини встановлений у II дослідній групі (на 18,7 % замінних та на 6,0 % незамінних амінокислот порівняно з контролем). Зразки II групи вірогідно більше містили глютамінової кислоти на (18,0 %, $p<0,05$), а також цистину та гліцину на (23,4 %). Вміст треоніну був найвищим у другій дослідній групі 1,24 мг/100мг проти 1,00 мг/100мг у контрольних аналогів.

У III і IV дослідній групі замінних амінокислот містилось на 10,4 % та 8,2 %, відповідно, вище контрольної групи. У той же час вміст незамінних амінокислот у м'ясі цих груп знаходився на рівні контролю.

Висновки та пропозиції. Часткова та повна заміна в комбікормах для свиней на відгодівлі соєвого шроту концентрованим соняшниковим шротом забезпечує отримання середньодобових приростів 571 г та 602 г проти 561 г в контролі.

Встановлено тенденцію до збільшення показників забійного виходу піддослідних свиней при включенні в комбікорм різної кількості за масою концентрованого соняшникового шроту.

М'ясо свиней, вирощених на комбікормі, в якому половина соєвого шроту за масою була замінена на концентрований соняшниковий шрот, мало більш високу харчову і біологічну цінність, ніж у свиней контрольної групи за рахунок більшого вмісту білку, в тому числі треоніну, лізину, лейцину, а також за загальною сумою амінокислот. При повній заміні в комбікормі шроту сої на флорисой в зразках найдовшого м'яза спини відмічалось підвищення загального вмісту амінокислот, головним чином, замінних.

На основі результатів проведених досліджень рекомендуємо використовувати концентрований соняшниковий шрот у складі комбікормів для молодняку свиней на відгодівлі.

Перспектива подальших досліджень. Проведені нами дослідження ефективності використання концентрованого шроту соняшника в раціонах молодняку свиней стали початком вивчення використання даної протеїнової добавки в годівлі тварин. Потребують подальшого вивчення та уточнення норми використання добавки для інших статево-вікових груп свиней.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лишаева Л. Кормопроизводство: перспективы обеспечения жмыхами и шротами / Л. Лишаева, Т. Турчина, Н. Назарова // Комбикорма. – 2009. – № 3. – С. 8–9.
2. Методики исследований по свиноводству: [Коллектив авторов; Ответственный за выпуск В.П.Рыбалко]. – Харьков, 1977. – 151 с.
3. Микитин М.С. Біотехнологічна обробка продуктів високопротеїнових олійних культур / М.С. Микитин // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 43–45.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : Справочное пособие. – 3-е изд. переб. и доп. / [А.П. Калашников, В.И. Фисинин,

В.В. Щеглов и др.] ; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
5. Подобед Л.И. Как удешевить кормовой рацион для свиней? / Л.И. Подобед, А.А. Бигари, Ш.И. Орос // Агро Эксклюзив. – 2007. – № 5. – С. 72–74.
6. Разработка технологии производства белкового кормового продукта на основе отходов перерабатывающих отраслей промышленности / Г.В. Галкина, Е.В. Куксова, Г.С. Волкова [и др.] // Хранение и переработка зерна. – 2008. – № 7. – С. 57–60.