

УДК 636.4.084/087

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНУ СВИНЕЙ ЗА УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ СОЄВИХ КОРМІВ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА

Д. Ю. Скарєднов¹, С. А. Манюненко², Ю. Г. Грабар², О. О. Вагідова²
skarednov@ukr.net, pigbreeding@ukr.net

¹Полтавська державна аграрна академія, вул. Сковороди, 3,
м. Полтава, 36000, Україна,

²Інститут свинарства і АПВ НААН України, вул. Шведська могила, 1,
м. Полтава, 36013, Україна

Досліджено перетравність поживних речовин комбікорму у відгодівельного молодняку свиней полтавської м'ясної породи, до складу якого входили соєві корми виготовлені за різними технологіями (експандування, віджим під пресом, екструзія) в порівняльному аспекті з макухою соняшнику. Використано методи: зоотехнічні, фізіологічний (балансовий) метод груп при індивідуальному утриманні тварин у металевих клітках на основі науково-господарського досліді, хімічний, статистичний. Наявність у комбікормах рослинних білкових кормів різних технологій виробництва в раціоні вплинуло на середньодобове споживання тваринами поживних речовин корму. Досліджено хімічний склад та середньодобову кількість виділеного калу та сечі. Найбільш суттєва різниця за хімічним складом екскрементів між свинями дослідних груп, виявлена за кількістю безазотистих екстракційних речовин, жиру та клітковини. Встановлена вірогідна різниця більшого виділення жиру з калом тваринами першої дослідної групи на 36,5 % ($p \leq 0,01$), і меншого — клітковини на 20,93 % ($p \leq 0,01$); та 39,82 % ($p \leq 0,001$) у першій та третій дослідних групах у порівнянні з контролем. В усіх дослідних групах спостерігається тенденція до підвищення коефіцієнтів перетравності сирого протеїну, сирого золи та безазотистих екстрактивних речовин. Вищий коефіцієнт перетравності сирого протеїну в порівнянні з контролем мали свині третьої дослідної групи, в раціон яких входив екструдат соєвий. Перетравність сирого жиру вірогідно була кращою у тварин третьої дослідної групи порівняно з першою і становила відповідно 61,02 % проти 49,64 % ($p \leq 0,05$). Висока перетравність основних поживних речовин корму забезпечила середньодобові прирости свиней дослідних груп на рівні 857–952 г, що вище контролю на 5,93–17,68 % ($p \leq 0,05$) відповідно.

Ключові слова: СВИНІ, СОЄПРОДУКТИ, ЕКСПАНДУВАННЯ, ЕКСТРУДУВАННЯ, ВІДЖИМ ПІД ПРЕСОМ, МАКУХА, ПЕРЕТРАВНІСТЬ, ВІДГОДІВЛЯ, ПОЛТАВСЬКА М'ЯСНА ПОРОДА, СЕРЕДНЬОДОБОВІ ПРИРОСТИ

DIGESTIBILITY OF NUTRITION MATTERS THE DIET OF PIGS AT USING SOYA FEED-STUFF DIFFERENT PRODUCTION TECHNOLOGY

D. Yu. Skarednov¹, S. A. Maniunenko², Yu. G. Hrabar², O. O. Vagidova²
skarednov@ukr.net, pigbreeding@ukr.net

¹Poltava state agrarian academy, Skovoroda Str., 3, Poltava, 36000, Ukraine,

²Institute of Pig Breeding and AIP NAAS of Ukraine,
Svedska Mogila Str., 1, Poltava, 36013, Ukraine

It has been researched the digestibility of nutrient matter of mixed feed-stuff in fattening young pigs of the Poltava meat breed which included soya feed-stuff, made at different technologies (expanding, spinning under pressure, extrusion) in a comparative aspect with sunflower meal. It was used such methods: zootechnical, physiological (balance) method of groups at individual holding animals in metal cages on a

background scientific and economic experiment, chemical, statistical. The presence in mixed feed-stuff of plant protein feed-stuff of different technologies of the production in the diet affected on the average daily consumption by animals of nutrient matters of feed-stuff. The chemical composition and average daily number of selected feces and urine was researched. Significant difference in chemical composition of excrements between pigs of experimental groups it was found out for the number of nitrogen free extractive matters, fat and cellulose. Installed significant difference greater excretion of fat in the feces of the first experimental group animals by 36.5 % ($p \leq 0.01$), and smaller — cellular tissue to 20.93 % ($p \leq 0.01$); and 39.82 % ($p \leq 0.001$) in the first and third experimental groups compared. In all experimental groups the tendency is observed to increase digestibility coefficients of crude protein, crude ash and nitrogen free extractive matters. The higher coefficient of digestibility of crude protein compared with control was in pigs of the third experimental group whose diet included soya extrudate. The digestibility of crude fat was significantly better in the animals of the third experimental group compared to the first and was 61.02 % vs. 49.64 % ($p \leq 0.05$) accordingly. The high digestibility of main nutrient matters of feed-stuff provided average daily gain of pigs of experimental groups at the level of 857–952 g, which is higher than the control at 5.93–17.68 % ($p \leq 0.05$) according.

Keywords: PIGS, SOYE PRODUCTS, EXPANDING, EXTRUDING, SPINNING UNDER PRESSURE, DIGESTIBILITY, FEEDING, THE POLTAVA MEAT BREAD, AVERAGE DAILY GAINS

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЕВЫХ КОРМОВ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА

Д. Ю. Скарעדнов¹, С. А. Манюненко², Ю. Г. Грабар², А. А. Вагидова²
skarednov@ukr.net, pigbreeding@ukr.net

¹Полтавская государственная аграрная академия, ул. Сковороды, 3,
г. Полтава, 36000, Украина

²Института свиноводства и АПВ НААН Украины, ул. Шведская могила, 1,
г. Полтава, 36013, Украина

Исследованы переваримость питательных веществ комбикорма у откормочного молодняка свиней полтавской мясной породы в состав которого входили соевые корма изготовленные по разным технологиям (экспандирование, отжима под прессом, экструзия) в сравнительном аспекте с жмыхом подсолнечным. Используются методы: зоотехнические, физиологический (балансовый) метод групп при индивидуальном содержании животных в металлических клетках на фоне научно-хозяйственного опыта, химический, статистический. Наличие в комбикормах растительных белковых кормов различных технологий производства в рационе повлияло на среднесуточное потребление животными питательных веществ корма. Исследован химический состав и среднесуточное количество выделенного кала и мочи. Наиболее существенная разница по химическому составу экскрементов между свиньями исследуемых групп, выявлена по количеству безазотистых экстракционных веществ, жира и клетчатки. Установлена достоверная разница большего выделения жира с калом животными первой опытной группы на 36,5 % ($p \leq 0,01$), и меньшего — клетчатки на 20,93 % ($p \leq 0,01$); и 39,82 % ($p \leq 0,001$). Во всех опытных группах наблюдается тенденция к повышению коэффициентов переваримости сырого протеина, сырой золы и безазотистых экстракционных веществ. Высокий коэффициент переваримости сырого протеина по сравнению с контролем имели свиньи третьей опытной группы, в рацион которых входил экструдат соевый. Переваримость сырого жира достоверно была лучшей у животных третьей опытной группы по сравнению с первой и составляла соответственно 61,02 % против 49,64 % ($p \leq 0,05$). Высокая переваримость основных питательных веществ корма обеспечила среднесуточные приросты свиней опытных групп на уровне 857–952 г, что выше контроля на 5,93–17,68 % ($p \leq 0,05$), соответственно.

Ключевые слова: СВИНЬИ, СОПРОДУКТЫ, ЭКСПАНДИРОВАНИЕ, ЭКСТРУДИРОВАНИЕ, ОТЖИМ ПОД ПРЕССОМ, ЖМЫХ, ПЕРЕВАРИМОСТЬ, ОТКОРМ, ПОЛТАВСКАЯ МЯСНАЯ ПОРОДА, СРЕДНЕСУТОЧНЫЕ ПРИВЕСЫ

У структурі собівартості продукції свинарства корми займають близько 70–80 % [1]. Дослідження багатьох авторів вказують, що найважливішою умовою ефективного їх використання є забезпечення тварин повноцінними й збалансованими раціонами годівлі [2].

Рівень використання поживних речовин корму в значній мірі залежить від віку, енергії росту та індивідуальних особливостей тварин [3], а також від організації технології годівлі у сучасному свинарстві [4].

Актуальною проблемою на сьогодні є дефіцит білка, який за даними наукових досліджень становить близько 25–30 % [5]. Постійне скорочення використання кормів тваринного походження у свинарстві, як основного джерела повноцінного білка, змушує більше звертати увагу на застосування у кормовиробництві високобілкових рослинних культур [6]. Останнім часом пріоритетне значення набуває соя, як одна з основних білкових інгредієнтів комбікормів, оскільки ця кормова культура неперевершена за наявністю в ній білка та жиру [7]. Проте, загальновідомо, що у бобах сої присутні антипоживні речовини (інгібітори трипсину, сапоніни, фітинова кислота, уреаз та інші), які негативно впливають на організм свиней та їх продуктивність. З огляду на це, фахівці ведуть пошук нових та вдосконалюють існуючі способи підготовки сої до згодовування тваринам, і зокрема, із застосуванням високотемпературної обробки [8]. Одним із таких, що набувають широкого використання у комбікормовій промисловості є спосіб поглибленої гідротермічної обробки сої з наступним її експандуванням під тиском на обладнанні «Оттевангер Машинен Фабрикен Б. В.», (Нідерланди) [9], а також перевірені часом інші, досить ефективні способи: віджим під пресом та екструзія [10].

Основною умовою одержання продукції свинарства з низькою собівартістю є впровадження повноцінної збалансованої годівлі за основними поживними речовинами. Особливе значення при цьому відводиться білковим кормам рослинного походження [11]. Останнім часом розроблено декілька технологій виготовлення кормів із сої. Проте проблема трансформації поживних речовин корму у продукцію повинна постійно вирішуватись завдяки вдосконаленню технологій виробництва кормів з подальшою комплексною оцінкою продуктивної їх дії на організм тварин [12–15].

Отже, метою наших досліджень було провести порівняльний аналіз перетравності поживних речовин корму раціону за умов використання сої підготовленої за різними технологіями до згодовування свиням на відгодівлі.

Матеріали і методи

Науково-господарський дослід проводився на свинях полтавської м'ясної породи в умовах станції контрольної відгодівлі державного підприємства «Експериментальна база «Надія» Інституту свинарства і АПВ НААН України. На певному етапі дослід з тварин-аналогів за віком (5–5,5 міс.) та живою масою (63–65 кг) були сформовані 4 групи свиней, по три голови у кожній (1 кабанчик і 2 свинки) і поставлені в індивідуальні клітки для проведення фізіологічного балансового дослідження.

Раціони піддослідного поголів'я були збалансовані відповідно існуючих зоотехнічних норм [16] та оптимізовані з застосуванням комп'ютерних програм. До складу раціону входили (за масою): ячмінь (40 %), кукурудза (16 %), пшениця (24 %), премікс Polfamiks (2 %). Крім цього, до раціону свиней контрольної групи (К) включали макуху соняшникову (18 %), а до раціонів дослідних груп Д₁, Д₂ та Д₃

відповідно у такій же кількості КСБСК — концентрат сухий білковий сої кормовий виготовлений способом експандування; макуху соєву та екструдат сої.

Згідно з методикою досліджень фізіологічний (балансовий) дослід здійснювався методом груп, при індивідуальному утриманні в металевих клітках, у 3 етапи: перший — підготовчий (5 діб), другий — попередній (2 доби) і третій — обліковий (7 діб) [17]. Безпосередньо в обліковий період здійснювався облік спожитого корму, який згодовувався у вигляді вологої мішанки, а також постійно проводився відбір середніх (за добу) проб калу та сечі.

Середні проби досліджували у лабораторії зоотехнічного аналізу ІС і АПВ НААН. Лабораторні дослідження відібраних зразків проводили за загальноприйнятими методиками: суха речовина визначалась з застосуванням методу висушування наважки до постійної маси в сушильній шафі при температурі 60–65 °С та врахуванням гігроскопічної вологи — висушуванням повітряно-сухої наважки до постійно сухої маси [18]; золу — методом спалювання наважки у муфельній

печі при температурі 500±25 °С [19]; сиру клітковину — методом видалення з продукту кислотнотугорозчинних речовин та визначення маси залишку [20]; сирий жир — за методом знежиреного залишку у апараті Сокслета [21]; кальцій — комплексонометричним методом [22]; фосфор — колориметричним методом у присутності ванадату та молібдату амонію [23]; сирий протеїн та безазотисті екстрактивні речовини (БЕР) визначали розрахунковим методом [24, 25]. Отриманий цифровий матеріал обробляли біометрично за методом варіаційної статистики [26] з використанням комп'ютерних програм Statistica 6.0 та Microsoft Excel 2007.

Результати й обговорення

За обліковий період фізіологічного балансового дослідження середньодобове споживання корму піддослідними тваринами було майже на одному рівні (max — 2,74 кг; min — 2,58 кг), і це, в певній мірі, вказує на добрі смакові якості комбікормів, до складу яких входили соєпродукти та соняшникова макуха (табл. 1).

Таблиця 1

Середньодобове споживання поживних речовин корму (n=3; M±m)

Показники	Од.	Дослідні групи			
		К	Д ₁	Д ₂	Д ₃
Кількість корму	кг	2,74±0,02	2,58±0,06	2,62±0,08	2,71±0,07
Суха речовина	г	2396,7±20,20	2244,1±50,45*	2283,3±72,72	2343,2±63,49
Неорганічна речовина, г	-//-	135,1±1,14	160,2±3,60**	137,1±4,37	153,5±4,16*
Органічна речовина, г	-//-	2261,6±19,06	2083,9±46,87*	2146,2±68,35	2189,7±59,33
Сирий протеїн, г	-//-	308,8±2,60	323,8±7,28	303,3±9,66	336,4±9,11*
Сирий жир, г	-//-	71,2±0,60	91,2±2,05***	77,2±2,46	87,7±2,38**
Сира клітковина, г	-//-	114,8±0,94	88,3±1,99***	108,6±3,46	68,8±1,86***
БЕР	-//-	1629,1±13,7	1485,6±33,40*	1565,5±49,86	1619,4±43,88

Примітка: тут і у наступних таблицях * — p≤0,05; ** — p≤0,01; *** — p≤0,001 порівняно з контролем

Проте, у зв'язку з наявністю у комбікормах різних білкових кормів рослинного походження (продукти переробки сої та соняшнику) раціон тварин дослідних груп за складом поживних речовин відрізнявся, що позначилося на кількості їх споживання. Найбільше

протеїну було у добовій даванці корму тварин третьої дослідної групи: порівняно з контрольною на 27,6 г, або на 8,9 %. Клітковини у раціонах тварин I, II, III, дослідних груп було відповідно менше на 23,0 % (p≤0,001), 5,4% та 40,1 % (p≤0,001) порівняно з контрольною, тоді коли жиру

більше на 28,1% ($p \leq 0,001$), 8,4% та 23,2% ($p \leq 0,01$). Безазотистих екстрактивних речовин у раціоні свиней I дослідної групи, до складу якого входила експандована соя з попередньою поглибленою гідротермічною обробкою, було найменше порівняно з іншими раціонами, і зокрема суттєво з раціоном контрольної групи 1485,6 г проти 1629,1 г, або 8,81% ($p \leq 0,05$). Слід зазначити, що не зважаючи на те, що органічної речовини у раціоні свиней контрольної групи було найбільше і становить 2261,6 г, проти 2083,9 г в першій дослідній групі або 7,86% ($p \leq 0,05$), за окремими її складовими показниками вона досить суттєво поступалася раціонам тварин дослідних груп. Так, сирого жиру у раціоні контрольної групи тварин було менше на 8–30 г, ($p \leq 0,01$; $p \leq 0,001$), а сирого протеїну (за виключенням II дослідної групи) на 15,0%; 27,6% ($p \leq 0,05$). Експандування та екструдкування сої дозволило підвищити у раціоні кількість неорганічної речовини, порівняно з таким, до складу якого входила макуха соєва (D₂) відповідно на 16,84% та 11,96%. Це, напевно, може бути сприятливою передумовою для становлення нормального мікробіоценозу у шлунково-кишковому тракті, а, отже, підвищенню ефективності використання корму.

Дані, представлені у таблиці 2, вказують на те, що середньодобова кількість калу, виділеного піддослідними тваринами в межах груп була дещо різною і коливалась від 1362,8 г (D₃) до 1761,1 г (K).

Відхилення маси виділеного калу, на наш погляд, можна пояснити тим, що у раціоні свиней третьої дослідної групи порівняно контрольними було вірогідно менше ($p \leq 0,001$) клітковини, що напевно могло відбитися на перетравності поживних речовин корму та процесі формування калових мас у кишечнику і їх фізичного стану. Проте у досліджуваних зразках калу отриманого від відгодівельних свиней суттєвої різниці за кількістю сухої речовини не виявлено. Близько третини органічної речовини, виділеної з калом піддослідними тваринами, становлять безазотисті екстрактивні речовини, що цілком закономірно, поскільки вуглеводів з кормом поступає в організм найбільше (табл. 1). Спостерігається різниця за хімічним складом екскрементів між свинями дослідних груп. Найбільш суттєвою, порівняно з контролем, вона була за кількістю БЕР, жиру та клітковини. Причому вірогідно більше жиру виділено з калом тваринами першої дослідної групи проти контролю на 36,50% ($p \leq 0,01$), а клітковини у першій та третій дослідних групах виділено менше відповідно на 20,93% та 39,82% ($p \leq 0,01$; $p \leq 0,001$)

Таблиця 2

Середньодобова кількість виділеного калу та його хімічний склад (n=3; M±m)

Показники	Од.	Групи			
		K	D ₁	D ₂	D ₃
Кал	г	1761,1±166,63	1631,1±110,39	1645,6±150,02	1362,8±160,01
Суша речовина?	--	449,0±24,06	424,6±34,66	405,5±43,29	352,9±46,81
Сира зола	--	70,4±2,56	77,1±7,86	67,5±7,80	65,0±14,32
Органічна речовина	--	378,6±22,19	347,5±26,86	338,1±35,60	287,9±32,87
Сирий жир	--	33,7±1,78	46,0±0,55**	37,4±4,48	34,3±3,66
Сира клітковина	--	88,4±3,42	69,9±1,26**	80,7±10,93	53,2±0,71***
Сирий протеїн	--	68,1±5,51	64,9±4,50	65,1±7,59	54,5±6,50
БЕР	--	140,8±11,69	110,7±13,99	110,3±6,88	99,0±12,71

Це, на наш погляд, вказує на те, що в організмі тварин існує регуляторний механізм, який оптимізує баланс обміну поживних речовин, тобто його

взаємозв'язок з навколишнім середовищем, зокрема через годівлю: за умов зростання кількості спожитих поживних речовин

відбувається посилення інтенсивності їх виділення з організму і навпаки.

Застосування соєпродуктів у годівлі свиней підготовлених способами екструдування та експандування суттєво не вплинуло на перетравність поживних речовин корму (табл. 3). Вона була в межах фізіологічної норми і в більшій мірі залежала від класу речовин: коефіцієнт перетравності БЕР був найвищий, а сирої клітковини найнижчий. З огляду на отримані результати виявлено тенденцію щодо покращення рівня перетравності органічної речовини у свиней третьої дослідної групи: порівняно з аналогами інших груп перетравність була вищою на 2,59–3,66 %. Проте, суттєву різницю за показником перетравності сирого жиру встановлено між тваринами першої та третьої дослідних груп 11,38 % ($p \leq 0,05$), де використовувалася соя підготовлена до згодовування за схожими технологіями. Спостерігається також незначне зростання перетравності сирого протеїну у тварин III дослідної групи порівняно з I. Це вказує на те, що, напевно, існують інші паратипові та

генетичні фактори впливу на перетравність та засвоєння поживних речовин. Відомо, що у шлунково-кишковому тракті тварин, зокрема свиней, утворюється ендогенний білок, синтез якого залежить від стану кишкової мікрофлори і розвиток її обумовлений складом раціону годівлі [27]. У тварин всіх дослідних груп порівняно з контрольною спостерігається тенденція до підвищення коефіцієнтів перетравності таких поживних речовин корму як сирого протеїну, безазотистих екстрактних речовин та сирого золи і сирого клітковини у другій дослідній групі (26,19 % проти 22,98 %).

Перетравлення організмом свиней II дослідної групи основних мінеральних елементів раціону кальцію та фосфору вірогідно було гіршим порівняно з контролем, тоді коли у свиней, до складу раціону яких входила експандована (D₁) та екструдована соя (D₃) спостерігається вірогідне підвищення перетравності есенційних мінеральних речовин: у першій дослідній групі Ca ($p \leq 0,01$) а у третій P ($p \leq 0,001$).

Таблиця 3

Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму (n=3; M±m) %

Показники	Групи			
	К	D ₁	D ₂	D ₃
Суша речовина	81,26±1,09	81,13±1,15	82,33±1,38	85,01±1,67
Органічна речовина	83,25±1,05	83,37±0,94	84,32±1,20	86,91±1,21
Сира зола	47,88±2,31	52,03±3,90	51,07±4,32	57,99±8,51
Сирий протеїн	77,95±1,84	79,98±1,03	78,65±1,88	83,87±1,59
Сирий жир	52,72±2,55	49,64±1,23	51,84±4,44	61,02±3,21 [#]
Сира клітковина	22,98±2,77	20,71±2,98	26,19±7,98	22,51±2,03
БЕР	91,35±0,77	92,58±0,79	92,97±0,23	93,91±0,66
Ca	55,45±3,66	64,72±1,84**	40,45±5,17**	52,88±4,59
P	52,42±2,76	55,82±2,93	35,91±6,13***	66,61±4,03***

Примітка: [#] — $p \leq 0,05$ порівняно з першою дослідною групою

Інтенсивність обміну речовин на яку, до деякої міри, вказують коефіцієнти перетравності поживних речовин корму позначилась на рості (розвитку) піддослідних тварин. Так, за обліковий період утримання свиней на фізіологічному балансовому досліді, приріст однієї голови в межах дослідних груп коливався від 5,66 кг до 6,67 кг (табл. 4). При цьому

середньодобові прирости тварин дослідних груп були досить високі і становили 857–952 г, тоді як контрольної — 809 г, що може бути однією з складових позитивного впливу білкових соєпродуктів, як інгредієнтів комбікормів, виготовлених за сучасними технологіями. Адже відомо, що експандування так, як і екструдування бобів сої, призводить до інактивації

антипоживних речовин на 92–95 %, декстринізації вуглеводів на 30–90 %, зниження бактеріальної забрудненості на 85–98 % [28]. Підвищення інтенсивності росту тварин дослідних груп порівняно з контрольною становила 5,93–17,68 % ($p \leq 0,05$). Слід, напевно, зазначити, що тварини I дослідної групи мали найнижчі показники перетравності сирови

клітковини та сирого жиру, відповідно 20,71 % та 49,64 %, проте інтенсивність росту їх була найвищою. Це вказує на те, що вищезгадані поживні речовини не відіграють суттєвої ролі в інтенсивності нарощування живої маси молодняку свиней, що узгоджується з окремими дослідженнями [29].

Таблиця 4

Розвиток тварин за обліковий період фізіологічного балансового досліду ($M \pm m$; $n=3$)

Групи	Раціон годівлі	Жива маса тварин, кг		Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст	
		на початок досліду	на кінець досліду		г	до контролю, %
К	ОР + макуха соняшнику, 18 %	68,67±0,33	74,33±0,33	5,66±0,33	809±47,67	100,00
Д ₁	ОР + експандована соя, 18 %	69,00±0,58	75,67±0,33	6,67±0,33	952±47,67*	117,68
Д ₂	ОР + макуха сої, 18 %	69,33±1,45	75,67±1,20	6,33±0,33	905±47,67	111,87
Д ₃	ОР + екструдована сої, 18 %	69,00±1,73	75,00±2,89	6,00±1,15	857±165,12	105,93

Висновки

Введення до раціону свиней дослідних груп продуктів переробки сої неоднозначно вплинуло на концентрацію у ньому поживних речовин, що призвело до зменшення споживання ними клітковини та БЕР і відповідно збільшення сирого протеїну та сирого жиру. Отримані результати фізіологічних досліджень вказують на досить високий рівень перетравності основних поживних речовин корму, за виключенням сирови клітковини. Всі дослідні групи порівняно з контролем мають тенденцію до підвищення коефіцієнтів перетравності сирого протеїну, сирови золи та БЕР. Тенденційно вищий (на 5,92 %) коефіцієнт перетравності сирого протеїну мали свині третьої дослідної групи порівняно з контролем. Незважаючи на підвищену перетравність поживних речовин корму у свиней третьої дослідної групи порівняно з першою, які споживали концентрат сухий білковий

соевий кормовий, середньодобові прирости їх були меншими на 95 г, і це вказує на те що коефіцієнт перетравності не може бути тестом для прогнозування інтенсивності росту тварин.

Перспективи подальших досліджень. Дослідити перетравність поживних речовин при використанні концентрату сухого соєвого білкового кормового виготовленого способом експандування, а також соєвої макухи та соєвого екструдату при різних кількостях у раціоні та розробити рекомендації щодо оптимальної кількості КСБСК в раціоні свиней при відгодівлі. Вивчити окупність використаних соєвих кормів додатково отриманими від свиней середньодобовими приростами.

1. Ibatulin I. I. *Hodivlia sil'skohospodars'kykh tvaryn*. [Feeding agricultural animals]. Pidruchnyk. Vinnytsia, Nova Knyga, 2007. P. 10 (in Ukrainian).

2. Podobed L. I. *Kombikormy i kormosumishi dlia molodniaka sil'skohospodars'kykh tvaryn* [Mixed feed-stuffs and feed-stuffs mixtures for agricultural young animals]. Kyiv, Urozhai, 1994. P. 144 (in Ukrainian).
3. Akimov S. V. Efektyvnist' vykorystannia kormiv svyniam poltavs'kobilorus'koi selektsii. [Efficiency of the use of feed-stuffs by pigs of the Poltava-Buelorussian selektion]. *Svynarstvo — Pig Breeding*, 1993, no. 49, pp. 35–38 (in Ukrainian).
4. Voloshchuk V. M. Osoblyvosti selektsiino-tehnologichnykh rishen' ta organizatsiinykh form u suchasnomu svynarstvi. [Peculiarities of selective-technological decisions and organizational forms in modern pig breeding]. *Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk «Svynarstvo» Instytutu svynarstva I APV NAAN — Interdepartmental subject scientific digest «Pig Breeding» of Institute of Pig Breeding and AIP NAAS*, 2012, vol. 61, p. 178 (in Ukrainian).
5. Trotsenko Z. G. Soia — dzherelo pokryttia bilkovoho defitsytu [Soya a source of the covering of protein deficit]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi agrarnoi akademii — The messenger of Poltava State Agrarian Academy*, 2009, no. 1, pp. 125–127 (in Ukrainian).
6. Adesehinwa A. O. K. Comparative utilization of two sources of expeller extruded soybean meal as a replacement for on-farm processed soybean in diets of growing-finishing pigs. *African Journal of Agricultural Research*, 2008, vol. 3 (8), pp. 574–577.
7. Poberezhna A. Soievyi shrot — osnovnyi vysokobilkovy ingradient dlia kombikormiv [Soy — bean shrot – the basic high protein ingredient for mixed feed-stuffs]. A. Poberezhna. *Propozytzii — Proposals*, 2002, no. 2, pp. 73–75 (in Ukrainian).
8. Petrychenko V. F. *Vykorystannia bobiv soi v hodivli svynei ta teliat. Rekomendatsii* [Using soy-beans in feeding pigs and calfs. Recommendations]. Vinnytsia, Institute of Feeds UAAS, 2009. P. 42 (in Ukrainian).
9. Babenko N. N. *Tekhnologiiia uhlublennoi obrabotki soi hydrohermeticheskoi obrabotkoi s posleduiushchim ekspandirovaniem. Dlia sluzhebnoho pol'sovaniia* [Technology of the intensified treatment of soya by a hydrohermetic treatment with next expanding. For the official use]. Vyshgorod, 2010 (In Russian).
10. Friesen K. G., Nelssen J. L., Goodband R. D., Behnke K. C., Kats L. J. The effect of moist extrusion of soy products on growth performance and nutrient. *The International Journal of Animal Biosciences*, 1993, vol. 71, no. 8, pp. 2099–2109.
11. Passos A.A., Kim S.W. Effects of different feed enzyme combinations on apparent total tract digestibility of DM, N, phytate, DE, and ME in corn-soybean meal-DDGS based diets fed to pigs. American Society of Animal Science. Available at: <https://asas.confex.com/asas/mw14/webprogram/Paper2705.html> (Accessed 18 March 2014)
12. *Osnovy polnotsennoho kormleniia svinei* [Bases of full-blooded feeding pigs]. Pod redakciyeiu A. I. Svezhentsova. Dnepropetrovsk, Art-Press, 2000. P. 360 (in Russian).
13. Berrococo J.D., Camara L., Rebollar P.G., Guzman P., Mateos G.G. Influence of source and micronization of soya bean meal on growth performance, nutrient digestibility and ileal mucosal morphology of Iberian piglets. *The International Journal of Animal Biosciences*, 2014, vol.8, pp. 555–564.
14. Berrococo J. D., Serrano M. P., Camara L., Lopez A., Mateos G. G. Influence of source and micronization of soybean meal on nutrient digestibility and growth performance of weanling pigs. *The International Journal of Animal Biosciences*, 2013, vol.91, no.1, pp. 309–317.
15. Wellock I. J., Fortomaris P. D., Houdijk J. G. M., Kyriazakis I. Effects of dietary protein supply, weaning age and experimental enterotoxigenic Escherichia coli infection on newly weaned pigs: performance. *The International Journal of Animal Biosciences*, 2008, vol. 2, pp. 825–833.
16. *Normy i ratsiony kormleniia selskohoziastvennykh zhyvotnykh*. [Norms and diets of feeding agricultural animals]. Pod redaksiyeiu L. P. Kalashnikova. Moscow: Agro-industrial publishing house, 1985. P. 351 (in Russian).
17. Kovalenko M. A. *Metodiki issledovaniia po svinovodstvu*. [Methods of researches in Pig Breeding]. Kharkov: VASKHNIL. Yuzhnoe otdelenie, 1977. P. 151 (in Russian).
18. GOST 27548–97. *Korma rastitelnie. Metody opredeleniia soderzhaniia vlagi* [State Standard 27548–97. Plant feed-stuffs. Methods of the determination of a cotain of moisture]. Kyiv, State Standard of Ukraine, 1999 (in Russian)
19. GOST 26226–95. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syriio. Metody opredeleniia syroi zoly*. [State Standard 26226–95. Feed-stuffs, mixed feed-stuffs, mixed feed-

stuff raw materials. Methods of the determination of crude ash]. Kyiv, State Standard of Ukraine, 1997 (in Russian).

20.GOST 13496.2–91. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syriio. Metod opredeleniia syros kletchatki* [state standard 13496.2–91. Feed-stuffs, mixed feed-stuffs, mixed feed-stuff raw materials. Method of the determination of crude cellulose]. Moscow, standartsnform publ., 1992 (in Russian).

21.GOST 13496.15–97. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syriio. Metody opredeleniia sodержaniia syrogo zhyra* [State Standard 13496.15–97. Feed-stuffs, mixed feed-stuffs, mixed feed-stuff raw materials. Method of the determination of crude fat]. Kyiv, State Standard of Ukraine with an addition and a correction, 1999 (in Russian).

22.GOST 26570–95. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syriio. Metody opredeleniia kalciia* [State Standard 26570–95. Feed-stuffs, mixed feed-stuffs, mixed feed-stuff raw materials. Method of the determination of calcium]. Kyiv, State Standard of Ukraine with addition, 1997 (in Russian).

23.GOST 26657–97. *Korma, kombikorma, kombikormovoe syriio. Metody opredeleniia sodержaniia fosfora* [State Standard 26657–97. Feed-stuffs, mixed feed-stuffs, mixed feed-stuff raw materials. Method of the determination of a contain of phosphorus]. Kyiv, State Standard of Ukraine with an addition, 1999 (in Russian).

24.Laboratorns metody doslidzhen u biologii, tvarynnutstvita veterynarnii medycyni [Metodyka provedennia balansovykh doslidiv na svyniakh]. [Laboratory methods of researches in Biology, Stock-Breeding and veterinarian

medicine [Method of conducting balanced experiments on pigs]: The reference book. Lviv, SPOLOM, 2012. Pp. 686–687 (in Ukrainian).

25.GOST 7169:2010. *Korma, kombikorma, kombikormova syrovyna. Metody vyznachennia vmisty azoty I syrogo protein* [State Standard 7169:2010. Feed-stuffs, mixed feed-stuffs, mixed feed-stuff raw materials. Method of the determination of a contain of nitrogen and crude protein]. Kyiv, State Consumer Standard, 2011 (in Ukrainian).

26.Plohinskii N. A. *Rukovodstvo po biometrii dlia zootekhnikov*. [Instruction with Biometry for zootechnicians]. Moscow: Kolos, 1969. P. 256 (in Russian).

27.Yudintseva V. M. *Vliyaniye dobavok fermentnykh preparatov v ratsiony sviney na protsessy pishchevareniya*. Dis. na sois. uch. st. k.b.n. [Influence of the addition of enzyme preparations in diets for pigs digestive processes. Dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences]. Poltava, 1970. 189 p. (In Russian).

28.Petrychenko V. F. *Vykorystannia bobiv soi v hodivli svynei ta teliat. Rekomendatsii* [Using soy-beans in feeding pigs and calfs. Recommendations]. Vinnytsia, Institute of Feeds UAAS, 2009. P. 42 (in Ukrainian).

29.Harkavlyuk V. E. *DostupnIst ta vikoristannya pozhivnih rechovin zernovih zlakovih kormIv molodnyakom sviney velikoyi bIloyi porodi*. Avtoref. dis. kand. s-g. nauk, [The availability of nutrients and grain cereal feed pigs of large white breed. Synopsis Dissertation Candidate of Agricultural Sciences.]. Lviv, 2009. 20 p. (in Ukrainian).