

ISSN 0135-2377

**Інститут кормів та сільського господарства Поділля  
Національної академії аграрних наук України**

# **КОРМИ І КОРМОВИРОБНИЦТВО**

---

Міжвідомчий  
тематичний  
науковий  
збірник

**82**

Вінниця  
2016

УДК: 636.085

ББК 42.2

К 66

- Представлені результати досліджень з питань:
- генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур;
- енергозберігаючих технологій заготівлі, зберігання, переробки і використання кормів і кормового білка;
- стратегії використання лучних агроєкосистем у вирішенні проблеми рослинного білка;
- сучасних технологій вирощування зернових, зернобобових та білково-олійних культур;
- прогресивних технологій вирощування кормових культур;
- якості і безпеки кормів;
- економіки виробництва кормів

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів вузів, аспірантів, докторантів, студентів та фахівців сільськогосподарського виробництва.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, протокол № 12, від 15. 11. 2016 року.

Редакційна колегія: **В. Ф. Петриченко** (відповідальний редактор), **О. В. Корнійчук** (заступник відповідального редактора), **Л. П. Гулько** (відповідальний секретар), М. І. Бахмат, В. Д. Бугайов, Н. Я. Гетман, Г. І. Демидась, В. С. Задорожний, О. І. Зінченко, С. В. Іванюк, С. М. Каленська, О. Л. Кірілеско, К. П. Ковтун, С. І. Колісник, М. Ф. Кулик, В. Г. Кургак, В. В. Лихочвор, Л. П. Чернолата.

Editorial board: **V. F. Petrychenko** (Executive Editor), **O. V. Korniychuk** (Deputy Executive Editors), **L. P. Hulko** (Executive Secretary), M. I. Bakhmat, V. D. Buhayov, L. P. Chornolata, H. I. Demydas, H. Y. Hetman, S. V. Ivaniuk, S. M. Kalenska, O. L. Kirilesko, S. I. Kolisnyk, K. P. Kovtun, M. F. Kulyk, V. H. Kurhak, V. V. Lykhochvor, V. S. Zadorozhny, O. I. Zinchenko.

К 66 Корми і кормовиробництво 82. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вінниця: ТОВ «Видавництво-друкарня Діло», 2016. – С. 1—304



Точка зору редколегії  
не завжди збігається  
з позицією авторів.

© Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,  
текст, макет, 2016

**В. В. Білявцева\****Вінницький національний аграрний університет***ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНУ  
СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ БВМД З КАРНІТИНОМ**

*Показано, що згодовування молодняку свиней БВМД «Енервік» з карнітином у розрахунку 50 г на 1 т комбікорму, в умовах балансового дослідження забезпечує одержання середньодобових приростів 968 г, що на 9,75 % вище контрольного рівня, при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту на 8,9 %. А також зумовлює підвищення перетравності поживних речовин раціону, окрім сирого протеїну, показник якого був на рівні контролю.*

*Найвищою перетравністю характеризуються сирі клітковина та жир, коефіцієнти перетравності яких переважають контрольне значення, відповідно, на 11,9 та 6,17 %, тоді як підвищення коефіцієнтів перетравності сухої, органічної та безазотистих екстрактивних речовин становлять 3,5—3,77 %.*

*Експериментальні дані одержані в балансовому досліді на двох групах-аналогах молодняку свиней великої білої породи, живою масою 90 кг, які в основному раціоні споживали БВМД «Енервік» з карнітином – дослідна група, та без нього – контрольна група.*

**Ключові слова:** *молодняк свиней, БВМД «Енервік», карнітин, згодовування, перетравність, продуктивність.*

Зоотехнія розглядає перетравність кормів як властивість поживних речовин корму переходити під впливом шлунково-кишкових соків у засвоюваний стан і всмоктуватись через стінку травного каналу. При цьому, завдяки механічному, хімічному та біологічному впливу поживні речовини корму розпадаються у травному каналі тварини на простіші складові частини, які надходять у кровоносну та лімфатичну системи. В більш загальному плані перетравність розглядається як комплекс ферментативних та хімічних реакцій в окремих відділах травної системи тварин.

Але практиків цікавить більше кількісний аспект перетворень окремих груп поживних речовин конкретних раціонів. А це можна дослідити в спеціальних балансових дослідях, де перетравність поживних речовин корму визначається за різницею між поживними речовинами, що їх одержала тварина з кормом, і виділеними в калі [4, 5]. Перетравлена частина поживної

---

\*Науковий керівник А. В. Гуцол, доктор сільськогосподарських наук

речовини, виражена у відсотках від з'їденої, становить коефіцієнт перетравності.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.* Аналіз періодичної спеціальної літератури показує, що на даному етапі розвитку комбікормової промисловості в годівлі тварин застосовується велика кількість кормових та біологічно активних добавок, з метою покращання споживання і підвищення ефективності використання кормів. Перелік різноманітних кормових засобів повністю поповнюється [5]. Однак, про використання карнітину в складі кормових добавок зустрічаються лише поодинокі повідомлення. Так, в огляді на дану тему А. А. Поліщука та Т. П. Булавкіної зазначається, що L-карнітин є ендogenous вітаміноподібним препаратом, який користується незмінним успіхом останні 10 років на ринку США в годівлі свиней [2].

За даними Р. П. Сидоренко та В. А. Ситько [6], основна функція карнітину заключається в перенесенні жирних кислот із середнім та довгим ланцюгом через мембрани всередину мітохондрій, де відбувається їх окислення з наступним синтезом АТФ [12]. Метаболічні потреби в L-карнітині забезпечуються за рахунок надходження його в складі кормів тваринного походження і шляхом власного синтезу із лізину і метіоніну за участю аскорбінової кислоти, вітамінів В<sub>6</sub> та В<sub>12</sub>, ніацину та заліза [10]. Корми рослинного походження, які становлять основну частину раціону, містять незначну кількість L-карнітину [11], тому виникає потреба в додатковому його введенні в раціони тварин.

Дослідженнями зарубіжних вчених відмічено позитивний вплив карнітину на ріст поросят, перетравність поживних речовин раціонів та баланс азоту [8, 9].

*Метою досліджень* було вивчення продуктивності та перетравності поживних речовин раціону молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, при згодовуванні карнітину.

**Методика досліджень.** Фізіологічний дослід з вивчення перетравності поживних речовин раціону і обміну азоту був проведений у відповідності із загальноприйнятою методикою [3, 7], при живій масі молодняку 90 кг за такою схемою (табл. 1).

### 1. Схема балансового дослідження

Групи	Кількість тварин, гол.	Характеристика годівлі за періодами	
		зрівняльний, 5 діб	основний, 8 діб
1 (контрольна)	3	ОР з БВМД	ОР, БВМД «Енервік» фінішер без карнітину
2	3	ОР з БВМД	ОР, БВМД «Енервік» фінішер з карнітином, 50 г/т комбікорму

Тварини утримувались в обмінних клітках по одній голові. Таких кліток і відповідно тварин було по три з кожної групи. Проводилось зважування тварин перед постановкою на дослід і після закінчення 8-

добового основного періоду, а також облік спожитих кормів, виділених калу і сечі. Нормування годівлі тварин проводилось за обмінною енергією в енергетичних кормових одиницях згідно рекомендацій 2012 року [4]. Цими ж рекомендаціями визначені і показники аналізу раціону. Лабораторні дослідження відібраних середніх проб кормів і виділень проведено за схемою зоохіманалізу [7]. Біометрична обробка цифрового матеріалу проведена за М. О. Плохінським [1].

**Результати досліджень.** Показники продуктивності свиней під час балансового дослідження наведені в таблиці 2. Вони свідчать про те, що споживання раціону з карнітином сприяє збільшенню як абсолютних, так і середньодобових приростів молодняку свиней ( $P < 0,05$ ).

Рівень годівлі забезпечував одержання середньодобових приростів свиней  $882 \pm 27$  г в контрольній і  $968 \pm 23$  г в дослідній групі, що на 87 г (9,75 %) вище контрольного значення. Економія корму при споживанні БВМД з карнітином становила 0,38 ЕКО, або 8,9 %.

## 2. Показники продуктивності свиней під час балансового дослідження, $M \pm n, n = 3$

Показник	Групи	
	1 (контрольна)	2
Жива маса:		
При постановці на дослід, кг	$91,36 \pm 0,71$	$90,36 \pm 0,57$
При знятті з дослідження, кг	$98,42 \pm 0,34$	$98,11 \pm 0,54$
Тривалість періоду, діб	8	8
Приріст:		
Абсолютний, кг	$7,06 \pm 0,21$	$7,75 \pm 0,07^x$
Середньодобовий, г	$882 \pm 27$	$968 \pm 23^x$
± до контролю, г	-	+ 86
± до контролю, %	-	+ 9,75
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	4,25	3,87
± до контролю, ЕКО	-	-0,38
± до контролю, %	-	-8,9

Основний раціон тварин обох груп був двокомпонентний, за такої структури: 45 % дерть ячмінна, 45 % дерть пшенична і 10 % БВМД. У фізичному вираженні це становило 1,35 кг ячменю, стільки ж пшениці та 0,3 кг БВМД (табл. 3).

Загальна поживність раціону становила 3,78 ЕКО і 352 г перетравного протеїну, що відповідає нормі. Тварини були повністю забезпечені контрольованими сучасними нормами іншими елементами живлення, за винятком клітковини. Різниця полягала в тому, що в складі БВМД тварин другої групи був L-карнітин у дозі 50 г на 1 т комбікорму.

Дані аналізу раціону свідчать про те, що співвідношення сирого протеїну, сухої речовини та лізину до амінокислот навіть перевищує норматив (табл. 4).

### 3. Характеристика годівлі молодняку свиней під час балансового досліду, (n = 3, 8 доби)

Показник	Корми			Сума	Норма
	дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Структура, %	45	45	10	100	100
Маса, кг	1,35	1,35	0,3	3,0	-
ЕКО <sup>x</sup>	1,71	1,76	0,28	3,78	3,8
ПП, г <sup>x</sup>	105,3	129,3	117	351,6	340

Примітки: <sup>x</sup>ЕКО – енергетичні кормові одиниці

<sup>xx</sup>ПП – перетравний протеїн

### 4. Аналіз раціону

Показник	Відношення амінокислот до:							
	<sup>x</sup> СП		<sup>xx</sup> СП		Лізину		«ідеального протеїну»	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Лізин, %	4,8	5,1	0,75	0,87	100	100	100	100
Метіонін+цистин	2,83	3,09	0,44	0,53	59,01	60,52	59,0	60,52
Треонін, %	3,12	2,94	0,49	0,50	65,02	54,54	65,0	57,54
Триптофан, %	0,87	0,97	0,14	0,16	18,02	19,18	18,0	19,18
Відношення лізину до обмінної енергії, г/МДж	0,51	0,59	-	-	-	-	-	-
Енерго-протеїнове співвідношення, МДж/кг СП	93,59	86,13	-	-	-	-	-	-

Примітки: <sup>x</sup>СП – сирий протеїн

<sup>xx</sup>СП – суха речовина

Виняток становить лише амінокислота треонін, співвідношення якої з сирым протеїном та лізином було дещо нижче норми. Однак, це не вплинуло на одержання досить високих середньодобових приростів – 882—968 г.

Дослідження показали, що споживання БВМД «Енервік» з карнітином сприяє підвищенню коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціону (табл. 5).

### 5. Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону, M ± n, n = 3

Показник	Групи	
	1 (контрольна)	2
Суха речовина	84,66 ± 0,24	88,43 ± 0,63 <sup>xx</sup>
Органічна речовина	86,34 ± 0,25	89,91 ± 0,63 <sup>xx</sup>
Сирий протеїн	72,39 ± 0,81	73,31 ± 1,0
Сирий жир	58,47 ± 0,18	64,64 ± 1,45 <sup>x</sup>
Сира клітковина	32,67 ± 0,67	44,62 ± 1,84 <sup>xx</sup>
Сира зола	54,37 ± 2,29	62,07 ± 0,44 <sup>x</sup>
БЕР	90,03 ± 0,21	93,74 ± 0,27 <sup>xxx</sup>

Зокрема, перетравність сухої і органічної речовин збільшується, відповідно, на 3,77 і 3,57 % ( $P < 0,01$ ) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох груп були практично однакові (72,39 і 73,31 %). Досить високим показником характеризується перетравність сирого жиру – 64,6 % ( $P < 0,05$ ), що на 6,17 вище від контрольного рівня.

Звертає увагу позитивна дія раціону з карнітином на перетравність важкорозчинних вуглеводів, до яких відноситься клітковина. Вивільнення поживних та біологічно активних речовин з полісахаридів корму в процесі травлення є одним із важливих способів підвищення коефіцієнта корисної дії корму, сприяє підвищенню ефективності його використання на продуктивність. Одержані дані свідчать про те, що у тварин дослідної групи перетравність сирової клітковини збільшується на 11,9 % ( $P < 0,01$ ) порівняно з їх аналогами контрольної групи.

Вірогідним було також збільшення перетравності зольних елементів кормів раціону на 7,7 % ( $P < 0,05$ ). Порівняно високою була перетравність безазотистих екстрактивних речовин – 90,03 і 93,74 % ( $P < 0,001$ ), до яких відносяться речовини (без жиру та клітковини), що не містять азоту. Це моно- і дисахариди, нерозчинні у воді крохмаль і геміцелюлоза, пектин, лігнін, окремі пігменти та глюкозиди.

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень.**

1. Використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Енервік» з карнітином в умовах балансового досліду забезпечує одержання середньодобових приростів  $968 \pm 23$  г, що на 86 г, або на 9,75 % вище контрольного рівня, при зменшенні витрати корму на 1 кг приросту на 0,38 ЕКО, або на 8,9 %.

2. Згодовування молодняку свиней БВМД «Енервік» з карнітином зумовлює підвищення перетравності усіх поживних речовин раціону, окрім сирого протеїну, показник якого був практично на рівні контролю.

3. Серед поживних речовин раціону найвищою перетравністю характеризується сира клітковина та сирий жир, коефіцієнти перетравності яких переважають контрольне значення, відповідно, на 11,9 та 6,17 %, тоді як підвищення коефіцієнтів перетравності сухої, органічної та без азотистих екстрактивних речовин становить 3,57—3,77 %.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу згодовування БВМД «Енервік» на показники якості свинини.

#### **Бібліографічний список**

1. *Плохинский Н. А.* Практическое руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 804 с.

2. *Поліщук А. А.* Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці / А. А. Поліщук, Т. П. Булавкіна // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2010. – № 2. – С. 63—66.

3. *Практические методики исследований в животноводстве* / Под ред.

В. С. Козыря и А. И. Свеженцова. – Днепропетровск, 2002. – С. 79—87.

4. *Рекомендації з нормованої годівлі свиней* / [Г. О. Богданов, Є. В. Руденко, В. М. Кандиба та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

5. *Свеженцов А. И.* Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы: справ. / А. И. Свеженцова, С. А. Гармач, С. В. Мартинюк. – Днепропетровск: Арт-Прес, 2008. – С. 201—203.

6. *Сидоренко Р. П.* Эффективность использования L-карнитина в рационах поросят-отъемышей / Р. П. Сидоренко, В. А. Ситько // *Ефективні корми та годівля.* – 2008. – № 1 (25). – С.

7. *Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині.* Довідник / Ін-т біології тварин УААН. – Львів, 2004. – С. 288—293.

8. *Birkenfeld C.* Effect of dietary L-carnitine supplementation on growth performance of piglets from control sows or sows treated with L-carnitine during pregnancy and lactation / C. Birkenfeld et al. // *J. of Animal Physiology and Animal Nutrition.* – 2005. – № 89. – P. 277—283.

9. *Cho W. T.* Effect of chromium picolinate, L-carnitine and th'roxine on the performance, nitrogen digestibility and nitrogen balance in pigs weaned at 21 days of age / W. T. Cho et al // *J. of Animal and Feed Science.* – 2000. – № 9. – P. 633—645.

10. *Eder K.* Effect of L-carnitine supplementation on performance parameters in gilts and sows / K. Eder, A. Ramanau, H. Kluge // *J. Anim. Nutr.* – 2001. – № 85. – P. 73—80.

11. *Jacobs S.* Praxiserfahrungen mit L-carnitine / S. Jacobs // *Lohmaun Information.* 2001. – № 4. – P. 23—27.

12. *McCany J. D.* The mitochondrial carnitine palmitoyltransferase system/ J. D. McCany, N. F. Drown // *Journal of Lipid Researches.* – 1997. – № 17. – P. 277—281.

*Надійшла до редколегії 10. 02. 2016 року*

*Рецензенти: М. О. Мазуренко, доктор сільськогосподарських наук,*

*В. В. Власенко, доктор біологічних наук*



<b>Бобро М. А., Огурцов Є. М., Клименко І. В.</b> Урожайність сої залежно від регуляторів росту і краплинного зрошення в Східному Лісостепу України.....	114
<b>Молдован Ж. А., Собчук С. І.</b> Урожайність сортів сої залежно від строків сівби, норм висіву та абіотичних умов Північного Поділля .....	120
<b>Кірілеско О. Л., Мовчан К. І.</b> Формування врожайності зернобобових культур в умовах Західного Лісостепу України.....	127
<b>Чинчик О. С.</b> Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від сортових особливостей та удобрення .....	133
<b>Оліфірович В. О.</b> Вплив біопрепаратів на урожайність сортів сої в умовах південної частини Лісостепу Західного.....	138
<b>Голодна А. В., Олійник К. М.</b> Формування продуктивності люпином вузьколистим і пшеницею ярою за сумісного вирощування.....	142
<b>Панцирева Г. В.</b> Польова схожість та виживаність рослин люпину білого залежно від елементів технології вирощування у Правобережному Лісостепу України .....	149
<b>Максімов А. М.</b> Продуктивність сортів ріпаку ярого під впливом мінеральних добрив, оцінка його при випробуванні .....	153
<b>Власюк О. С.</b> Вплив норми висіву на продуктивність та ураження хворобами сортів ячменю ярого .....	157
<b>Панчишин В. З., Мойсієнко В. В.</b> Продуктивність вико-вівсяної суміші та оцінка моделей технологій її вирощування на зелену масу в умовах Полісся.....	163
<b>Цицюра Я. Г.</b> Особливості формування сходів редьки олійної за зміни глибини сівби в умовах Лісостепу Правобережного України.....	170
<b>Петриченко В. Ф., Колісник С. І., Кобак С. Я., Панасюк О. Я., Савченко В. О.</b> Ефективність системи землеробства <i>no-till</i> у Правобережному Лісостепу України.....	179
<b>Корнійчук О. В.</b> Гідротермічний режим сірого лісового ґрунту під пшеницею озимою в залежності від технології вирощування .....	185
<b>Рудська Н. О.</b> Стійкість сортів люцерни до люцернової квіткової галиці (комарика) в умовах Правобережного Лісостепу України.....	193
<b>Демидась Г. І., Демцюра Ю. В.</b> Енергетична ефективність створення сумішок люцерни і злакових трав залежно від їх складу, способу сівби та удобрення .....	199
<b>Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Копайгородська Г. О.</b> Хімічний склад та якість корму виродженого старосіяного травостою лучних угідь при різних способах їх поліпшення в умовах Лісостепу Правобережного.....	204
<b>Кулик М. Ф., Скоромна О. І., Обертюх Ю. В., Жуков В. П., Гончар Л. О.</b> Ефективність використання сої в годівлі високопродуктивних корів та різна біологічна цінність соєвого білка і молока в молочний період вирощування телят.....	210
<b>Кебко В. Г., Остаповець Л. І., Дедова Л. О., Голембівський С. О., Кобаль Б. І., Кальнобродський О. І.</b> Соєвий шрот – інгредієнт-наповнювач і фіксатор жиру при виробництві комбінованих кормових добавок з нехарчових відходів рибо- і птахопереробних підприємств.....	220
<b>Чорнолата Л. П., Ляховченко І. О., Германюк О. А.</b> Біологічна повноцінність протеїну під час годівлі свиней.....	227
<b>Білявцева В. В.</b> Перетравність поживних речовин раціону свиней при згодовуванні БВМД з карнітином .....	233