

УДК 636.4.087

Повозніков М.Г., доктор с.-г. наук, професор
Блюсюк С.М., кандидат с.-г. наук, доцент
Харкавлук В.Є., кандидат с.-г. наук, асистент
Подільський державний аграрно-технічний університет

ВПЛИВ ВМІСТУ СУХОЇ ТА ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИН НА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ

Представлено результати досліджень кореляції доступності та обмінності валової і доступної енергії від вмісту сухої та органічних речовин у кормах. Встановлено, що залежність перетравності та обмінності валової і перетравної енергії від вмісту сухої та органічних речовин та клітковини справляла негативний кореляційний вплив, тоді як вміст сирого протеїну позитивно корелював із доступністю валової енергії.

Ключові слова: молодняк свиней, ячмінь, пшениця, житниця, тритикале, кукурудза, доступність, обмінність, валова енергія.

Для організації повноцінної годівлі свиней та зменшення витрат на одиницю продукції необхідно контролювати не лише вміст валової та обмінної енергії, а й використання організмом тварин. Сьогодні на ринку з'явилися нові сорти та види злакових концентрованих кормів, дослідження вмісту та використання енергії яких проводилися дуже давно, а більшості сортів та видів не проводилися взагалі.

Свині – всеїдні, багатоплідні, інтенсивно ростучі тварини, які добре використовують корми рослинного походження, але через особливості шлунково-кишкового тракту вимогливі до об'єму раціону [1].

У процесі життєдіяльності організму досить важливу роль відіграє концентрація енергії в раціоні [12]. Енергетична поживність окремих кормів і в цілому раціонів знаходиться у тісній залежності від його перетравності, а саме: чим вища перетравність, тим калорійніший корм. Перетравність же поживних речовин, у свою чергу, залежить від багатьох факторів, серед яких, поряд із об'ємом раціону, підготовкою кормів та режимом згодовування їх тваринам протягом доби, важливу роль відіграють якість кормів та збалансованість раціону за необхідними елементами живлення [11].

Актуальність. Традиційним джерелом виробництва м'яса в Україні є свинарство, оскільки свині відносяться до скороспілих і багатоплідних тварин, здатних давати високі прирости живої маси і вихід м'яса за правильно організованої їх годівлі, адже в загальному обсязі виробництва м'яса свинина повинна становити не менше 40% [2]. Сьогодні понад 70% свинини виробляється в особистих селянських господарствах, де тварин годують переважно концентратного типу раціонами, які складаються із одного чи двох-трьох кормів та різних балансуєчих кормових добавок.

Фізіологія травлення у свиней фундаментально вивчена в роботах В. Квасницького [3], А. М. Старовойтова [4, 7], Е. Н. Бакеевой [1], А. Д. Синещекова [4, 5], Е. З. Ткачева [8], на основі яких подано теоретичне обґрунтування закономірностей перетравлення і засвоєння поживних речовин раціонів у свиней різних виробничих

груп. Встановлено, що ефективність використання кормів у свинарстві визначається багатьма факторами: хімічним складом і поживною цінністю кормів, взаємодією поживних речовин між собою та іншими поживними речовинами в процесі всмоктування; станом регуляторних систем, породою, віком, статтю і фізіологічним станом тварини.

Протягом останніх 25-30 років змінилася агротехніка вирощування зернових культур та ґрунтово-кліматичні умови, які впливають на відкладення в рослинах органічних та мінеральних речовин, з'явилися нові сорти і види рослин, що мають специфічні характеристики і кормова цінність яких не встановлена. Тому дослідження хімічного складу, поживної цінності, перетравності поживних речовин, доступності і засвоєння енергії та мінеральних елементів нових видів і сортів концентрованих кормів в організмі молодняка свиней є актуальним.

Матеріал і методика досліджень. Для вирішення поставлених завдань в умовах СГК «Летава» Чемеровецького району Хмельницької області провели три фізіологічних досліди методом пар-аналогів за схемою, наведеною у таблиці 1.

Таблиця 1. Схема балансових дослідів

Група	Кількість голів	Порода	Жива маса на початок досліду, кг	Тривалість періодів, днів			Характеристика годівлі тварин (вид і сорт корму)
				підготовчий	перехідний	обліковий	
<i>Перший дослід</i>							
I	4	велика біла	40-41	9	3	8	Ячмінь СН-28
II	4		40-41	9	3	8	Ячмінь Скарлет
III	4		40-41	9	3	8	Ячмінь Бадьорий
<i>Другий дослід</i>							
I	4	велика біла	40-41	10	3	8	Тритикале Укро
II	4		40-41	10	3	8	Пшениця Галон
III	4		40-41	10	3	8	Жито Синтетик 38
<i>Третій дослід</i>							
I	4	велика біла	40-41	9	3	8	Житниця Розовская 7
II	4		40-41	9	3	8	Пшениця Веста
III	4		40-41	9	3	8	Кукурудза Гран 5

Початкова жива маса тварин в усіх дослідях у середньому складала 40-41 кг. Досліджуваним фактором були вид та сорт злакових концентрованих кормів. Так, у першому досліді вивчали три сорти ячменю, у другому – тритикале, пшеницю та жито, а в третьому – житницю, пшеницю та кукурудзу. У дослідях вивчали ефективність використання енергії і поживних речовин свинями великої білої породи при згодовуванні таких концентрованих кормів, як: пивоварні сорти ячменю, твердий та м'який сорти пшениці, жито, кукурудза, тритикале та житниця.

Результати досліджень. Провівши аналіз кореляції перетравності та обмінності валової і перетравної енергії від вмісту сухої та органічних речовин відмітили негативну кореляційну залежність (табл. 2).

Таблиця 2. Залежність доступності та обмінності валової і доступної енергії від вмісту сухої та органічних речовин у кормах; г, М±m

Вид та сорт корму	Показники				
	суха речовина	сирій протеїн	сира клітковина	БЕР	сирій жир
<i>Доступність валової енергії</i>					
Ячмінь СН-28	-0,652±0,29*	+0,296±0,36	-0,845±0,20*	+0,747±0,25*	-0,454±0,34
Ячмінь Скарлет	-0,913±0,15*	+0,655±0,29*	-0,569±0,31*	+0,459±0,34	-0,797±0,23*
Ячмінь Бадьорий	-0,694±0,27*	+0,758±0,25*	-0,289±0,36	+0,631±0,29*	-0,030±0,38
Пшениця Галон	-0,219±0,37	+0,224±0,37	-0,342±0,36	+0,100±0,38	-0,162±0,37
Пшениця Веста	-0,053±0,38	+0,494±0,33	-0,978±0,08*	+0,826±0,21*	-0,009±0,38
Тритикале Укро	-0,435±0,34	+0,838±0,21*	-0,428±0,34	+0,593±0,30*	0,334±0,36
Жито Синтетик 38	-0,080±0,38	+0,911±0,16*	-0,331±0,36	+0,483±0,33	-0,065±0,38
Житниця Розовская 7	-0,428±0,34	+0,503±0,33	-0,947±0,12*	+0,897±0,17*	-0,786±0,23*
Кукурудза Гран 5	-0,385±0,35	+0,252±0,37	-0,337±0,36	+0,495±0,33	-0,036±0,38
<i>Обмінність валової енергії</i>					
Ячмінь СН-28	+0,675±0,28*	+0,491±0,33	-0,851±0,20*	+0,767±0,24*	+0,475±0,33
Ячмінь Скарлет	-0,912±0,15*	+0,501±0,33	-0,571±0,31*	+0,458±0,34	-0,796±0,23*
Ячмінь Бадьорий	-0,690±0,27*	+0,833±0,21*	-0,283±0,36	+0,625±0,29*	-0,033±0,38
Пшениця Галон	-0,205±0,37	+0,862±0,19*	-0,350±0,35	+0,116±0,38	-0,145±0,37
Пшениця Веста	+0,060±0,38	+0,435±0,34	-0,979±0,08*	+0,831±0,21*	+0,017±0,38
Тритикале Укро	+0,467±0,33	+0,435±0,34	-0,458±0,34	+0,623±0,30*	+0,370±0,35
Жито Синтетик 38	-0,069±0,38	+0,571±0,31*	-0,319±0,36	+0,488±0,33	-0,050±0,38
Житниця Розовская 7	+0,432±0,34	+0,932±0,14*	-0,945±0,12*	+0,899±0,17*	+0,789±0,23*
Кукурудза Гран 5	-0,372±0,35	+0,626±0,29*	-0,343±0,35	+0,507±0,33	+0,050±0,38
<i>Обмінність доступної енергії</i>					
Ячмінь СН-28	+0,967±0,10*	+0,898±0,17*	-0,826±0,21*	+0,986±0,06*	+0,778±0,24*
Ячмінь Скарлет	+0,212±0,37*	+0,439±0,34	-0,370±0,35	+0,316±0,36	+0,092±0,38
Ячмінь Бадьорий	+0,110±0,38*	+0,861±0,19*	-0,558±0,31	+0,254±0,37	+0,354±0,35
Пшениця Галон	+0,600±0,30*	+0,610±0,30*	-0,601±0,30*	+0,865±0,19*	+0,769±0,24*
Пшениця Веста	+0,501±0,33	+0,714±0,26*	-0,921±0,15*	+0,994±0,04*	+0,469±0,33
Тритикале Укро	+0,950±0,12*	+0,953±0,11*	-0,882±0,18*	+0,997±0,03*	+0,969±0,09*
Жито Синтетик 38	+0,596±0,30*	+0,806±0,22*	-0,521±0,32	+0,544±0,32*	+0,781±0,24*
Житниця Розовская 7	+0,617±0,30*	+0,984±0,07*	-0,861±0,19*	+0,972±0,09*	+0,904±0,16*
Кукурудза Гран 5	+0,412±0,34	+0,905±0,16*	-0,565±0,31	+0,970±0,09*	+0,764±0,24*

Примітка: * - тут і далі – різниця відносно контролю вірогідна (P>0,95).

Ця залежність була на рівні, вищому від середнього, при згодовуванні ячменю усіх сортів з високою вірогідністю. Слід відмітити, що вміст сирого протеїну позитивно корелював із доступністю валової енергії, а концентрація клітковини – негативно при згодовуванні усіх кормів. На відміну від вмісту сирого жиру, вміст безазотистих екстрактивних речовин мав позитивний кореляційний вплив на доступність валової енергії у більшості випадків з вірогідною різницею.

Слід відмітити позитивну кореляційну залежність обмінності валової енергії від вмісту сирого протеїну та безазотистих екстрактивних речовин, а вміст

сирої клітковини мав негативний вплив на цей показник. Обмінність валової енергії мала позитивну кореляційну залежність від сухої речовини ячменю сорту СН-28, тритикале сорту Укро, житниці Розовская 7 та пшениці сорту Веста, а згодовування інших злакових концентрованих кормів мало негативний вплив.

Вміст сирого жиру у кормах також неоднозначно впливав на цей показник. Так, при згодовуванні ячменю сортів Скарлет та Бадьорий, пшениці сорту Галон і жита сорту Синтетик 38 цей вплив був негативним.

Вміст сухої речовини, сирого протеїну, безазотистих екстрактивних речовин та сирого жиру мав позитивний вплив на обмінність доступної енергії, а вміст сирої клітковини – негативний у більшості випадках з високою вірогідністю. Вміст сирого жиру у різних концентрованих кормах мав неоднозначний вплив на обмінність валової енергії. Так, при згодовуванні зерна ячменю сортів Скарлет і Бадьорий, пшениці сорту Галон та жита сорту Синтетик 38 спостерігалася негативна кореляційна залежність на середньому та нижче середнього рівні ($r = -0,033 - 0,796$). Тоді як вміст цієї речовини у зерні ячменю сорту СН-28, тритикале сорту Укро, житниці сорту Розовская 7, пшениці сорту Веста та кукурудзи Гран 5 – мав позитивний кореляційний вплив ($r = +0,017 - 0,789$).

Аналізуючи результати впливу сухої речовини, сирого протеїну, безазотистих екстрактивних речовин та сирого жиру на обмінність доступної енергії слід відмітити середній та вище середнього рівні і у більшості кормів з вірогідною різницею, тоді як кореляційний вплив сирої клітковини на цей показник мав негативний вплив при згодовуванні тваринам усіх кормів.

Проаналізувавши кореляційну залежність між теплопродукцією та вмістом сухої речовини, сирих протеїну та жиру, слід зауважити, що при згодовуванні усіх концентрованих кормів кореляційний зв'язок був позитивним, лише у пшениці Галон та жита сорту Синтетик 38 – негативним (табл. 3). Концентрація сирої клітковини мала негативний кореляційний вплив на теплопродукцію у більшості випадків з вірогідною різницею. Вплив безазотистих екстрактивних речовин був неоднозначний при згодовуванні різних концентрованих кормів. Так, при згодовуванні ячменю сортів СН-28 і Бадьорий, тритикале сорту Укро, житниці Розовская 7 та кукурудзи сорту Гран 5 кореляційна залежність була позитивна, а вміст даних речовин у інших злакових кормах мав негативний вплив.

Чиста енергія приросту мала позитивний кореляційний зв'язок із вмістом сухої речовини більшості кормів, а у ячменю сорту Скарлет, житниці сорту Розовская 7 та пшениці сорту Веста – негативний. Вміст сирого протеїну і безазотистих екстрактивних речовин у кормах мав позитивний кореляційний зв'язок, на відміну від вмісту сирої клітковини, у якої ця залежність була від'ємною.

Коефіцієнт продуктивного використання обмінної енергії мав негативний кореляційний зв'язок із вмістом сухої речовини, сирої клітковини та сирого жиру у більшості кормів на середньому та вище середнього рівні. Вміст сирого протеїну та безазотистих екстрактивних речовин мав, навпаки, позитивний вплив на цей показник.

Таблиця 3. Залежність теплопродукції, чистої енергії приросту та коефіцієнту продуктивного використання обмінної енергії від вмісту сухої та органічних речовин в кормах; г, М±m

Вид та сорт корму	Показник				
	суха речовина	сирий протеїн	сира клітковина	БЕР	сирий жир
<i>Теплопродукція</i>					
Ячмінь СН-28	+0,455±0,34	+0,296±0,36	-0,910±0,16*	+0,555±0,31	+0,509±0,33
Ячмінь Скарлет	+0,137±0,37	+0,655±0,29*	-0,855±0,20*	-0,353±0,35	+0,252±0,37
Ячмінь Бадьорий	+0,172±0,37	+0,758±0,25*	-0,610±0,30*	+0,264±0,36	+0,190±0,37
Пшениця Галон	-0,249±0,37	-0,224±0,37	-0,068±0,38	-0,914±0,15*	-0,677±0,28*
Пшениця Веста	+0,507±0,33	+0,494±0,33	-0,558±0,31	-0,176±0,37	+0,487±0,33
Тритикале Укро	+0,799±0,23*	+0,838±0,21*	-0,735±0,26*	+0,925±0,14*	+0,792±0,23*
Жито Синтетик 38	-0,490±0,33	-0,911±0,16*	-0,279±0,36	-0,387±0,35	-0,392±0,35
Житниця Розовская 7	+0,950±0,12*	+0,503±0,33	-0,164±0,37	+0,565±0,31*	+0,716±0,26*
Кукурудза Гран 5	+0,048±0,38	+0,252±0,37	-0,901±0,16*	+0,596±0,30*	+0,248±0,37
<i>Чиста енергія приросту</i>					
Ячмінь СН-28	+0,356±0,35	+0,499±0,33	-0,390±0,35	+0,241±0,37	+0,098±0,38
Ячмінь Скарлет	-0,085±0,38	+0,635±0,29*	-0,903±0,16*	+0,446±0,34	-0,231±0,37
Ячмінь Бадьорий	+0,024±0,38	+0,801±0,23*	-0,427±0,34	+0,058±0,38	-0,229±0,37
Пшениця Галон	+0,318±0,36	+0,300±0,36	-0,166±0,37	+0,928±0,14*	+0,710±0,27*
Пшениця Веста	-0,299±0,36	-0,236±0,37	-0,754±0,25*	+0,440±0,34	-0,290±0,36
Тритикале Укро	+0,860±0,19*	+0,795±0,23*	-0,814±0,22*	+0,764±0,24*	+0,906±0,16*
Жито Синтетик 38	+0,473±0,33	+0,882±0,18*	-0,288±0,36	+0,473±0,33	+0,476±0,33
Житниця Розовская 7	-0,138±0,37	+0,563±0,31*	-0,962±0,10*	+0,505±0,33	+0,322±0,36
Кукурудза Гран 5	+0,196±0,37	+0,180±0,37	-0,784±0,23*	+0,194±0,37	+0,133±0,37
<i>Коефіцієнт продуктивного використання обмінної енергії</i>					
Ячмінь СН-28	-0,019±0,38	+0,139±0,37	-0,698±0,27*	+0,135±0,37	-0,218±0,37
Ячмінь Скарлет	-0,095±0,38	+0,637±0,29*	-0,891±0,17*	+0,419±0,34	-0,232±0,37
Ячмінь Бадьорий	-0,043±0,38	+0,796±0,23*	-0,494±0,33	+0,130±0,37	-0,206±0,37
Пшениця Галон	-0,295±0,36	+0,283±0,36	-0,139±0,37	+0,923±0,15*	-0,697±0,27*
Пшениця Веста	-0,357±0,35	+0,311±0,36	-0,703±0,27*	+0,369±0,35	-0,344±0,35
Тритикале Укро	-0,198±0,37	+0,314±0,36	-0,156±0,37	+0,417±0,34	-0,168±0,37
Жито Синтетик 38	-0,483±0,33	+0,898±0,17*	-0,286±0,36	+0,434±0,34	-0,439±0,34
Житниця Розовская 7	-0,546±0,32	+0,161±0,37	-0,755±0,25*	+0,089±0,38	-0,112±0,38
Кукурудза Гран 5	-0,097±0,38	+0,006±0,38	-0,854±0,20*	+0,375±0,35	-0,029±0,38

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що перетравність і обмінність валової і перетравної енергії мала негативний кореляційний зв'язок із вмістом сухої та органічної речовин. Вміст сирого протеїну позитивно корелював із доступністю валової енергії, а концентрація клітковини – негативний при згодовуванні усіх кормів. Концентрація сирого протеїну і безазотистих екстрактивних речовин у кормах мав позитивний кореляційний зв'язок з чистою енергією приросту, на відміну від вмісту сирогої клітковини, у якій ця залежність була від'ємною. Коефіцієнт продуктивного використання обмінної енергії мав негативний кореляційний

зв'язок із вмістом сухої речовини, сирової клітковини та сирого жиру.

Література

1. Бакеева Е. Н. Влияние кормовых рационов на физиологическое состояние организма и деятельность пищеварительного аппарата у свиней / Е. Н. Бакеева // Вопросы физиологии сельскохозяйственных животных. – М.-Л.: АН СССР. – 1957. – Вып. 3. – С. 58-61.
2. Калетнік Г. М. Основи перспективних технологій виробництва / Г. М. Калетнік, М. Ф. Кулик, В. Ф. Петриченко [та ін.]; за ред. Г. М. Калетніка, М. Ф. Кулика, В. Ф. Петриченка, В. Д. Хорішка. – Вінниця, 2007. – 583 с.
3. Квасницкий А. В. Физиология пищеварения у свиней / А. В. Квасницкий. – М.: Сельхозиздат, 1951. – 231 с.
4. Синещеков А. Д. Биология питания с.-х. животных / А. Д. Синещеков // Биологические основы рационального использования кормов. – М.: Колос, 1965. – 399 с.
5. Синещеков А. Д. Итоги изучения физиологии пищеварения у сельскохозяйственных животных / А. Д. Синещеков // Тр. ВИЖа. – М.: Дубровицы, 1952. – Том XX. – С. 63-66.
6. Старовойтов А. М. Пищеварение и обмен веществ у свиней при скармливании комбикормов / А. М. Старовойтов // Рациональное использование кормов: научн. тр. НИИЖЛиП УССР. – К.: Урожай, 1962. – Т. 32. – С. 43-47.
7. Старовойтов А. М. Физиология и биохимия пищеварения и обмена веществ / А. М. Старовойтов, И. А. Даниленко, Г. А. Богданов // Пищеварение и обмен веществ у свиней: научн. тр. – М.: Колос, 1971. – С. 9-12.
8. Ткачев Е. З. Физиология питания свиней / Е. З. Ткачев. – М.: Колос, 1981. – 239 с.
9. Топіха В. С. Тенденції розвитку галузі свинарства в країнах світу та Україні / В. С. Топіха, В. І. Топіха // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 3 (35). – Т. 2. – Спецвипуск. – С. 8-14.
10. Федотов И. Г. Потребность супоросных маток в энергии / И. Г. Федотов // Свиноводство. – 1982. – № 8. – С. 28-29.
11. Рыбалко В.П. Обмен веществ и энергии в организме молодняка свиней различных генотипов // Эффективное использование кормов в свиноводстве. – К.: Урожай, 1983. – С. 13-18.
12. Nehring K. Die energetische verwertung der Futterstoffe. 6. Mitt. Die energetische verwertung der kraftfutter stoffe durch Rinder, schafe, Kaninchen schweine und Ratten Tierartenvergleich / [K. Nehring, L. Hoffman, R. Schieman, W. Jentsch] // Arch. Tierernahrung. – 1963. – 13. – №3. – S. 193-213.

Summary

Influence of dry and organic matter content on energy in feeding saplings of pigs with concentrated fodder / Povochnikov M.G., Bliusiuk S.M., Kharkavliuk V.Y.

The results of researches of correlation of availability and exchangeability of gross and accessible energy are presented from content of dry and organic matters. It is set, that dependence of digestible and exchangeability of gross and digestible energy on content of dry and organic matters and cellulose had a negative cross-correlation influence, while content of raw protein positively correlated with availability of gross energy.

Keywords: saplings of pigs, barley, wheat, granary, triticale, corn, availability, exchangeability, gross energy.