

ВПЛИВ СПОСОБУ ЗГОДОВУВАННЯ РАЦІОНУ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У СКЛАДНОМУ ШЛУНКУ ЖУЙНИХ

Т.О. Єлецька, молодший науковий співробітник

М.В. Василевський, кандидат біологічних наук

Л.Є. Берестова, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут тваринництва НААН України

Наведено дані досліджень впливу роздільного згодовування кормів та у вигляді кормосуміші на перетравність поживних речовин у складному шлунку жуйних. У досліді використано раціон з низькою концентрацією енергії та протеїну. Перехід на годівлю тварин повнокомпонентною сумішшю порівняно з роздільним згодовуванням кормів сприяє збільшенню перетравності сирової клітковини на 1,8 %, зменшенню загальної перетравності сухої і органічної речовини та безазотистих екстрактивних речовин відповідно на 2,0 %, 0,9 % та на 2,1 %. Встановлено, що при згодовуванні кормосуміші вірогідно збільшується загальний об'єм хімусу на 9,5 % та підвищується надходження зі складного шлунка кальцію на 19,0 % і фосфору на 8,7 %.

Ключові слова: хімус, перетравність, поживні речовини, кормосуміш, доступна для обміну енергія

Відомо, що нині поширюється спосіб згодовування корму великій рогатій худобі у формі повнораціонних кормосумішей. Перевагою годівлі повнокомпонентними кормовими сумішами є рівномірне змішування усіх інгредієнтів раціону, яке виключає вибіркоче поїдання кормів. Такий спосіб годівлі дозволяє полегшити роздачу кормів, звести до мінімуму конкурентні стосунки між тваринами під час годівлі, а також дозволяє економити концентрати, які дорого коштують, і створює передумови для переходу

процесу кормоприготування на промислову основу [1, 7, 8]. Результати, отримані нами в попередніх дослідах [3, 4] вказують на те, що при переході на годівлю кормосумішшю перетравність окремих поживних речовин може різноспрямовано змінюватися протягом всього шлунково-кишковому тракту. Для з'ясування механізмів, що призводять до зміни перетравності в складному шлунку жуйних, нами було розроблено методику, яка дозволяє дослідити ці зміни та визначити доступність поживних речовин для перетравлення в тонкому кишечнику [5].

Метою дослідження було визначення перетравності поживних речовин раціону з низькою концентрацією доступної для обміну енергії (ДОЕ) за різних способів годівлі – при роздільному згодовуванні кормів та при годівлі повнокомпонентною кормосумішшю.

Матеріали та методи досліджень. Експерименти проводили на фізіологічному дворі Інституту тваринництва НААН України на двох прооперованих бичках (Салют (С) та Дамур (Д) з встановленою Т-подібною канюлею на 12-палій кишці (ДПК) на відстані 5-6 см від пілоричного сфінктера, що унеможливило вплив на склад хімусу травних ферментів, які надходили з соком підшлункової залози і залоз кишечника та жовчі. Утримували тварин на прив'язі, годували двічі на добу, напували досхочу. Дослід складався з чотирьох періодів: перший – підготовчий, тривав 14 діб, його проводили для адаптації травлення дослідних тварин до раціону, що вивчався, другий – контрольний, тривав десять діб, визначали параметри травлення при традиційному роздільному згодовуванні кормів, третій – підготовчий, тривав сім діб, у цей період продовжували згодовувати ті самі корми, але вже у вигляді кормосуміші. У четвертому періоді 10 діб встановлювали параметри травлення після переходу на годівлю кормосумішшю. Параметри перетравлювання досліджували вимірюванням хімусу, що надходив до ДПК із складного шлунка. Конструкція Т-подібної канюлі давала змогу збирати хімус та після вимірювання повертати його до розташованих нижче відділів шлунково-кишкового тракту. Наприкінці

кожної години експерименту відбирали середню пробу хімусу в розмірі 3 % від його кількості, що надійшла за цей час. Відібрані проби заморожували при температурі мінус 20°C. В усіх кормах, що входили до складу раціонів, їх залишках, середніх пробах хімусу визначали суху речовину (СР), золу, сирий протеїн (СП), сирий жир (СЖ), сиру клітковину (СК), безазотисті екстрактивні речовини (БЕР), мінеральний склад за загальноприйнятими методиками. Проведення дослідів методом періодів дало змогу застосувати при статистичному опрацюванні даних метод прямої різниці, що значно підвищило вірогідність встановлення змін перетравлення поживних речовин [2].

Поїдання корму дослідними тваринами відповідало їх фізіологічним потребам. Перед приготуванням кормосуміші всі грубі корми окремо подрібнювали відповідно до середніх технічних вимог промислових зразків кормозмішувачів різних виробників. Подрібнені грубі корми та концентрати зважували для кожної тварини, після їх змішування згодовували кожній тварині окремо. Це виключало можливість похибки, що виникає внаслідок нерівномірності змішування та сепарації корму під час роздавання.

На основі хімічного складу кормів розраховували вміст ДОЕ у раціоні.

1.Склад раціону тварин

Корм	Вміст у раціоні сухої речовини, %	Кількість натурального корму, кг
Силос кукурудзяний	62,63	16,8
Сіно люцернове	27,54	2,08
Дерт' ячмінна	9,63	0,72
Мінеральна добавка	0,2	0,05

Вміст концентрованих кормів у раціоні становив 9,63 % (табл.1), що зумовило низький рівень ДОЕ (63,96 МДж) та її концентрацію (8,52 МДж/кг СР), і, відповідно, низький рівень годівлі - 0,79 МДж/кг обмінної маси. Концентрація протеїну становила 7,89 %, а енерго-протеїнове відношення - 7,8 г/МДж.

Результати досліджень. Залежно від способу згодовування кормів раціону кількість хімусу, що надходить із складного шлунка до ДПК бичків, була різною (рис. 1). Так, при годівлі кормосумішшю порівняно з роздільною годівлею кормами спостерігали збільшення його у Салюта – на 1,98 л, у Дамура – на 9,17 л, ($p < 0,05$). Обробка даних, одержаних на двох тваринах, показала збільшення надходження хімусу на 9,5 % ($p < 0,001$).

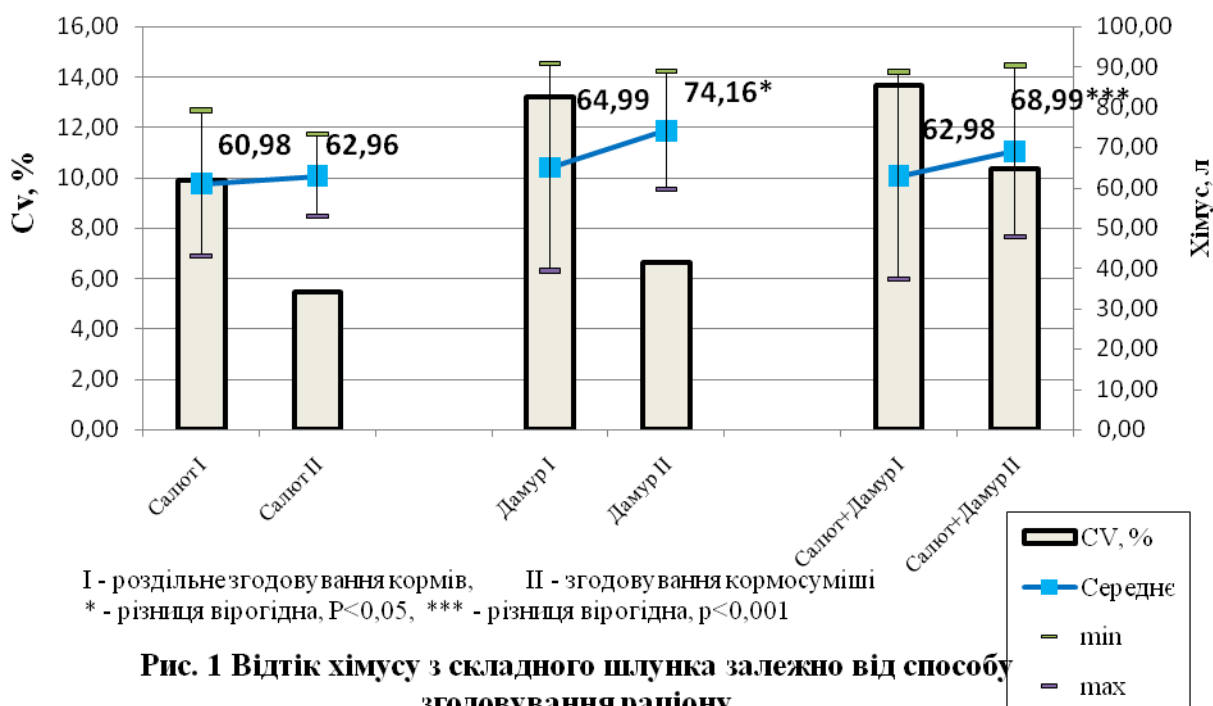


Рис. 1 Відтік хімусу з складного шлунка залежно від способу згодовування раціону

На підставі результатів хімічного аналізу хімусу розраховали надходження поживних речовин до ДПК (табл.2).

2. Надходження поживних речовин до ДПК, г

Спосіб згодовування кормів	Показник	Суша речовина	Органічна речовин,	Сирий жир	Сирий протеїн	Сира клітковина	Безазотисті екстрактивні речовини
Роздільне згодовування кормів	$M \pm m$	2939,0±166,5	2342,0±131,5	178,0±21,0	567,0±93,3	501,0±31,0	1050,0±59,5
	$Cv, \%$	11,33	11,23	23,51	32,93	12,38	11,33
Кормосуміш	$M \pm m$	3064,0±178,6	2393,0±139,5	158,0±6,3	668,0±25,0	451,0±46,8	1116,0±64,8
	Cv	11,66	11,66	7,95	7,48	20,73	11,62

При згодовуванні кормосуміші надходження сухої і органічної речовини, сирого протеїну та безазотистих екстрактивних речовин у ДПК збільшилося відповідно на 4,2 %, 2,2 %, 17,8 % та на 6,2 %. Надходження сирого клітковини, навпаки, мало тенденцію до зниження на 10 %, що вказує на поліпшення її перетравлення в рубці. Надходження сирого жиру також знижувалось на 11,24 %. Отже, загальний об'єм хімусу впливав на надходження у ДПК поживних речовин опосередковано. Ймовірно, збільшення надходження у ДПК безазотистих екстрактивних речовин та сирого протеїну відбувалося за рахунок їх синтезу мікрофлорою, що перетравлює клітковину, зниження надходження якої у хімусі спостерігали при згодовуванні кормосуміші.

При аналізі надходження до ДПК сухої та органічної речовини встановлено, що кількість СР порівняно з ОР зросла на 2 %. Це зумовлено збільшенням надходження мінеральних речовин до ДПК порівняно з їх споживанням з кормом (табл. 3).

3. Надходження мінеральних речовин до ДПК

Спосіб згодовування раціону	Сира зола, г	Са, г	Р, г
Роздільне згодовування кормів, M±m	625,0±44,96	60,0±3,51	39,0±2,25
Сv, %	14,39	11,67	11,55
Кормосуміш, M±m	671,5±39,02	71,7**±2,74	42,4±2,86
Сv, %	11,62	7,65	13,49

** - достовірність різниці між згодовуванням кормосуміші і роздільним згодовуванням корму - $p < 0,01$.

Відомо, що до шлунково-кишкового тракту надходить велика кількість мінеральних речовин з різними травними соками. Порівняно з іншими видами тварин секрет слинної залози великої рогатої худоби містить багато електролітів. Так, вміст натрію і калію в слині приблизно відповідає їх кількості у крові, тоді як кальцію та фосфору в карбонатах і фосфатах міститься у декілька разів більше [6]. У наших дослідженнях вміст у хімусі

кальцію та фосфору, що входять до складу сирої золи, при годівлі кормосумішшю збільшувався на 46,5 г, або на 7,14 %. Також вірогідно зростало надходження кальцію на 19 % та фосфору на 8,7 %. Такі зміни при згодовуванні кормосуміші можуть свідчити про посилення слиновиділення. Карбонати слини знижують кислотність рубцевого вмісту, що запобігає виникненню ацидозу та позитивно позначається на життєдіяльності популяції целюлозолітичної мікрофлори рубця.

За різницею мінеральних речовин, які надійшли до ДПК, і спожитими з кормом було розраховано ендogenousні мінеральні сполуки, що потрапили до рубця (табл.4).

4. Надходження додаткових ендogenousних мінеральних речовин до складного шлунка, г

Спосіб згодовування раціону	Сира зола	Ca	P
Роздільне згодовування кормів, M±m	447,1±43,31	16,51±4,66	28,29±2,26
Cv, %	19,37	56,42	15,98
Кормосуміш, M±m	515,8*±44,87	27,91±2,58	31,63±2,80
Cv, %	17,40	18,48	17,65

Достовірність різниці між згодовуванням кормосуміші і роздільним згодовуванням корму - $p < 0,05$.

Ці зміни щодо вмісту сирої золи, кальцію та фосфору (зростання відповідно на 15,3 %, 69,1 % та на 11,8 %) при згодовуванні кормосуміші вказують на те, що швидше за все збільшення відбувається за рахунок надходження мінеральних речовин із слиною, через стінку рубця, а також з травним соком сичуга, що може опосередковано свідчити про посилення травних процесів.

На рис. 2 показано зміни перетравності основних груп поживних речовин у рубці.

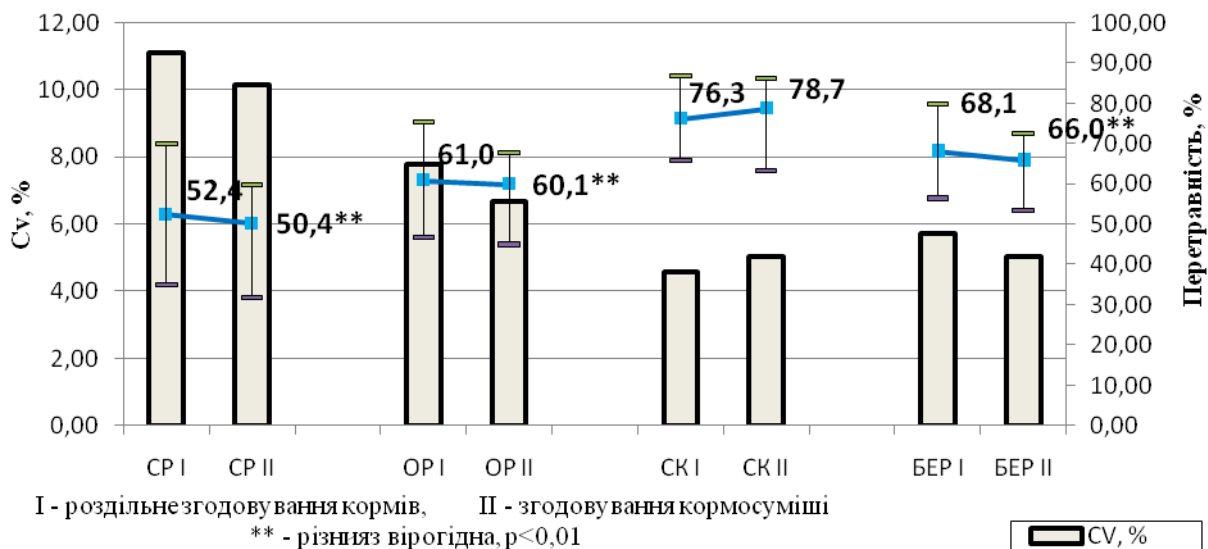


Рис. 2. Перетравність у рубці окремих поживних речовин залежно від способу згодовування кормів

При згодовуванні кормосуміші збільшується перетравність сирової клітковини (на 1,8 %). Вірогідно зменшується загальна перетравність сухої і органічної речовини та без азотистих екстрактивних речовин відповідно на 2,0 %, 0,9 та на 2,1 %.

Вміст сирого жиру і сирого протеїну, які надходили до ДПК, були вищими, ніж їх споживання з кормом, тому перетравність не розраховали, а визначали їх доступність для перетравності у тонкому кишечнику за кількістю, яка надходила до ДПК, у відсотках від прийнятого з кормом (рис 3).

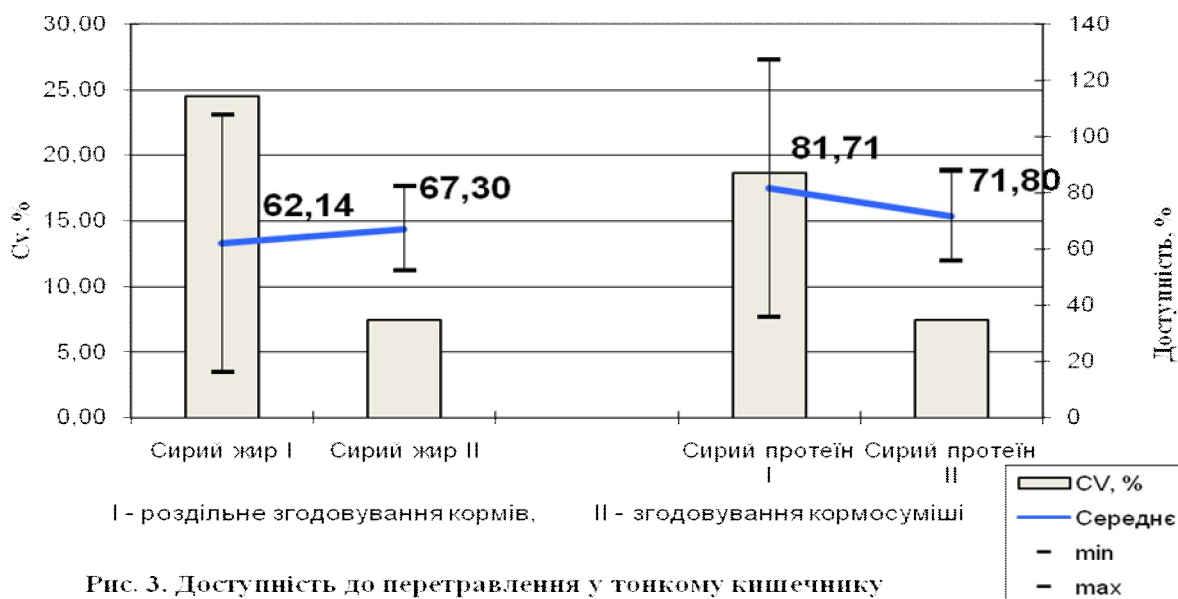


Рис. 3. Доступність до перетравлення у тонкому кишечнику сирого жиру та сирого протеїну за різних способів згодовування корму

При переході на згодовування кормосумішами істотно знизився розкид даних щодо СЖ і СП, що значно вплинуло на коефіцієнт варіації, який змінювався відповідно від 24,5 % до 7,44 %, з 18,6 % до 7,44 %. Це може свідчити про стабілізацію травлення при згодовуванні кормосуміші порівняно з роздільним згодовуванням кормів. Доступність сирого жиру збільшилась на 5,16 %, а сирого протеїну знизилась на 10 % при невірогідній різниці.

Розкид даних при роздільному згодовуванні кормів не дає змоги однозначно визначити причину виникнення цього факту, що потребує додаткових досліджень.

Висновки

1. Низький рівень ДОЕ (63,96 МДж/кг) сприяв вірогідному збільшенню надходження загального об'єму хімусу на 9,5 % при згодовуванні кормосуміші порівняно з роздільним згодовуванням кормів.

2. Встановлено, що загальний об'єм хімусу впливає на надходження у ДПК поживних речовин опосередковано. При згодовуванні кормосуміші надходження СР, ОР, СП та БЕР у ДПК збільшується відповідно на 4,2 %, 2,2 %, 17,8 % та на 6,2 %, а надходження СК і СЖ, навпаки, зменшується на 10 % і 11,4 %.

3. При переході на згодовування кормосуміші порівняно з роздільним згодовуванням кормів доступність для перетравлення у тонкому кишечнику СЖ збільшилась на 5,16 %, а СП знизилась на 10 %.

4. Встановлено, що при згодовуванні кормосуміші вміст у хімусі мікроелементів, що входять до складу сирого золи, збільшується на 7,14 %. Також вірогідно збільшується надходження кальцію на 19 % та фосфору на 8,7 %.

Список литературы

1. Гомко Л.Н. Продуктивность молочного скота на кормосмесях разного состава / Л.Н. Гомко, Т.М. Морозова // Кормление сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 9. – С. 22–29.
2. Василевский Н.В. Сравнение двух методов статистической обработки данных при изучении переваримости питательных веществ в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота / Н.В. Василевский // НТБ.– Х.:ИТ УААН, – 2007. – № 95. – С. 33–37.
3. Вивчення впливу переходу з роздільної роздачі кормів до згодовування кормосуміші на перетравність поживних речовин у шлунково-кишковому тракті жуйних на фоні низької концентрації енергії раціоні / [Василевський М.В., Єлецька Т.О., Польщікова І.Л. та ін.] //НТБ.– Х.: ІТ УААН, – 2009.– № 100. – С. 169–173.
4. Влияние способа скармливания рациона на видимую переваримость питательных веществ у коров / [Василевский Н. В., Цюпко В. В., Елецкая Т. А. и др.] // Наук. вісник ЛНАУ.– Луганск: ЛНАУ, – 2010. – № 12.– С. 237–240.
5. Корми для сільськогосподарських тварин. Метод оцінки доступності поживних речовин корму для перетравлення в тонкому кишечнику жуйних // СОУ 01.21-37-558:2007.
6. Пивняк И.Г. Микробиология пищеварения жвачных / И.Г. Пивняк, Б.В. Тараканов. М.: Колос, 1973. – С. 62–73.
7. Подобед Л.И. Вопросы содержания, кормления и доения коров в условиях интенсивной технологии производства молока. / Л.И. Подобед, В.К. Иванов, А.Н. Курнаев // Одесса: Печатный дом, – 2007. – 416с.
8. Солпев Н. Кормовые смеси – основы повышения продуктивности животных / Н. Солпев // Инф. Листок // Нац. патентно-инф. центра М-ва экон. и торговли Респ. Таджикистан. – 2004. – № 2.– С.1–4.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СКАРМЛИВАНИЯ РАЦИОНА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЛОЖНОМ ЖЕЛУДКЕ ЖВАЧНЫХ

Т.А. Елецкая, Н.В. Василевский, Л.Е. Берестовая

Приведены данные исследований влияния раздельного скармливания кормов и в виде кормосмеси на переваримость питательных веществ в сложном желудке жвачных. В опыте использовали рацион с низкой концентрацией энергии и протеина. Переход на кормление животных полнокомпонентной смесью по сравнению с раздельным скармливанием кормов способствует увеличению переваримости сырой клетчатки на 1,8 %, уменьшению общей переваримости сухого и органического вещества и безазотистых экстрактивных веществ соответственно на 2,0 %, 0,9 и на 2,1 %. Установлено, что при скармливании кормосмеси достоверно увеличивается общий объем химуса на 9,5 % и повышается поступление из сложного желудка кальция на 19,0 % и фосфора на 8,7 %.

Ключевые слова: химус, переваримость, питательные вещества, кормосмесь, доступная для обмена энергия

THE EFFECT OF FEEDING MODES ON NUTRIENT DIGESTIBILITY IN THE RUMINANT COMPLEX STOMACH

T. Yeletska, M. Vasylevskyi, L. Berestova

The article presents research data on effect of giving out separate feedstuffs or a feed mixture on nutrient digestibility in the ruminant complex stomach. The trial was carried out using a diet with low energy and protein concentrations. When transferring animals to feeding with the complete feed mixture as compared to separate feedstuff feeding results in an increase in row fiber digestibility of 1.8 %; total digestibility of dry and organic matters and nitrogen-free extracts has decreased by 2.0 %, 0.9 % and 2.1 %, respectively. It has been established that the feed mixture feeding has significantly increases the total chymus volume by 9.5 %, whereas the influx of calcium and phosphorus from the complex stomach increases by 19.0 % and 8.7 %, respectively.

Key words: chymus, digestibility, nutrients, feed mixture, metabolizable energy.