

ЗМІНА ПЕРЕТРАВНОСТІ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ У КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ГОДІВЛІ ТА СПОСОБУ ЗГОДОВУВАННЯ РАЦІОНУ

Інститут тваринництва НААН України, м. Харків, Україна,
e-mail: EletskaTat@yandex.ru

Ключові слова: перетравність, поживні речовини, кормосуміш, рівень годівлі, прогнозування.

У годівлі жуйних тварин на даний час широко впроваджуються повнокомпонентні кормові суміші. Це сприяє високому рівню механізації процесу годівлі тварин та зводить до мінімуму небажане вибіркоче поїдання корму тваринами. Споживання кормосумішші підвищує споживання сухої речовини корму і оптимізує умови травлення в рубці жуйних [7]. Щоб уникати великих коливань рН рубця протягом доби, суміш має бути правильно приготована, однорідна за хімічною і фізичною структурою [6]. Має важливе значення і розмір часток корму, оскільки дуже великі розміри збільшують вибіркоче поїдання, а малі призводять до зниження жуйки і до можливого виникнення ацидозу [5]. В наших попередніх дослідженнях було встановлено, що в результаті переходу з роздільної роздачі кормів на повністю змішаний раціон відбуваються різноспрямовані зміни перетравності основних груп поживних речовин [2-3].

Метою даної роботи є аналіз змін перетравності поживних речовин при згодовуванні раціону в вигляді повнокомпонентних сумішок з тих же кормів в порівнянні з роздільною роздачею залежно від рівня годівлі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Було проаналізовано дані п'яти дослідів з вивчення перетравності поживних речовин раціонів, де рівень годівлі змінювався від 0,51 МДж/кг ОМ (обмінної маси) до 1,71 МДж/кг ОМ. Досліди проведено на фізіологічному дворі Інституту тваринництва НААН України на п'ятнадцятьох тваринах. Утримання тварин прив'язне, годівля дворазова, поїння вволю. Потреби кожної тварини розраховувались за факторіальним методом згідно методичних рекомендацій [4] Корми задавали кожній тварині окремо в різній кількості, але в однаковій пропорції, що забезпечило споживання всіма тваринами однакового раціону і надходження поживних

речовин відповідно фізіологічним потребам. В усіх кормах, що входили до складу раціонів, їх залишках, середніх пробах калу, одержаних в дослідах, визначали суху речовину, золу, сирий протеїн, сирий жир, сиру клітковину, безазотисті екстрактивні речовини, мінеральний склад за загально прийнятими методиками. Проведення дослідів методом періодів дало змогу застосувати при статистичному опрацюванні даних метод прямої різниці, що значно підвищило вірогідність встановлення зміни перетравлення поживних речовин [1].

Приготування якісної кормосуміші потребує подрібнення грубих кормів. Середньозважений розмір часток силосу складав $13,7 \pm 0,24$ мм, що дало змогу використовувати його для приготування кормосуміші без попереднього подрібнення. Середнезважений розмір часток сіна натурального складав $450,4 \pm 35,6$ мм, подрібненого - $25,44 \pm 1,02$ мм, соломи – $380,5 \pm 28,6$ мм і $23,58 \pm 0,95$ мм, відповідно.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Раціони дослідних тварин представлено в табл.1.

Таблиця 1.Склад дослідних раціонів, % сухої речовини

Вид корму	Досліди				
	1	2	3	4	5
	Кількість в раціоні, % сухої речовини				
Силос кукурудзяний	28,82	31,03	62,72	37,50	33,24
Сіно люцернове	-	53,18	27,04	12,80	13,30
Солома ячмінна	56,60	-	-	-	-
Дерть ячмінна	6,35	7,04	9,61	34,54	-
Дерть кукурудзяна	6,44	6,57	-	-	-
Дерть пшенична	-	-	-	-	14,05
Макуха соняшникова	-	-	-	14,17	18,15
Мінеральна добавка	1,79	2,18	0,63	0,83	0,99
Споживання СВ, кг	7,94	9,38	10,45	13,03	16,81
Рівень годівлі, МДж/кг ОМ	0,51	0,64	0,90	1,23	1,71

На рис. 1 представлено дані зі зміни перетравності поживних речовин при зростанні рівня годівлі від 0,51 МДж/кг ОМ до 1,71 МДж/кг ОМ.

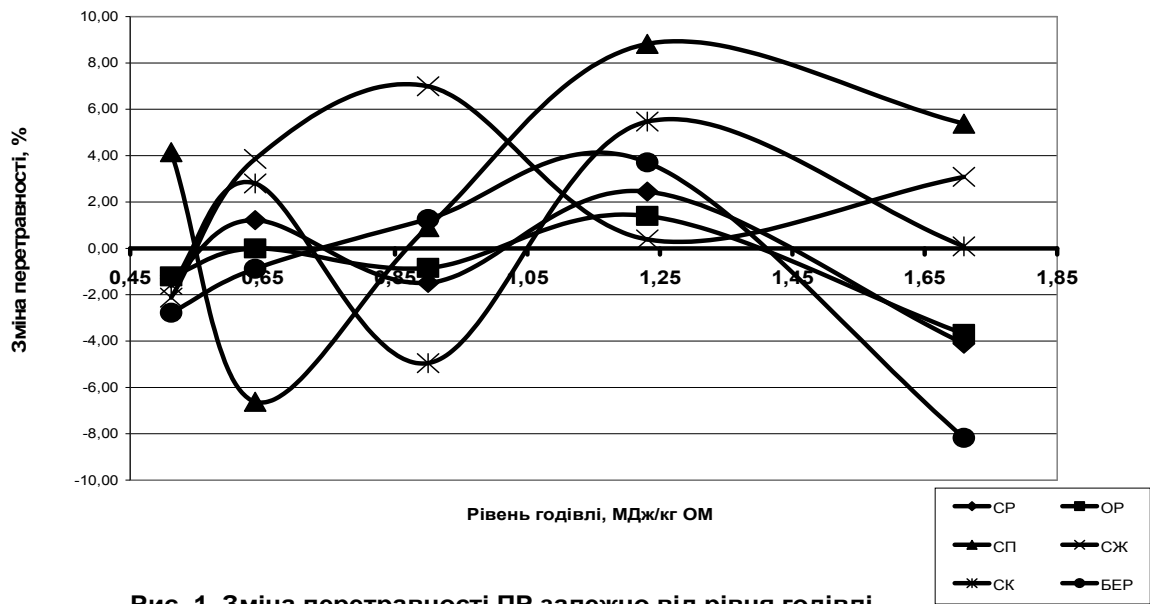


Рис. 1. Зміна перетравності ПР залежно від рівня годівлі

Змін сумарної перетравності сухої та органічної речовини при згодовуванні кормосуміші в діапазоні 0,51÷0,90 МДж/кг ОМ практично не спостерігалось, при рівні годівлі 1,2 МДж/кг ОМ встановлено збільшення перетравності до +2 %, а при 1,71 МДж/кг ОМ – зменшення до -8 % відносно перетравності при роздільній годівлі. При підвищенні рівня годівлі зміна перетравності безазотистих екстрактивних речовин спочатку збільшується, потім - зменшується. Перетравність інших поживних речовин в дослідженому діапазоні рівня годівлі в деяких випадках краща при роздільній годівлі, в інших – при згодовуванні раціону в вигляді кормосуміші.

До даних, що було отримано, було застосовано регресійний аналіз. Результат представлено в табл. 2.

Таблиця 2. Коефіцієнти поліномних моделей 2-го та 3-го ступеня, що описують зміну перетравності поживних речовин кормосуміші залежно від рівня годівлі

Параметр, якій моделюється	$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$					$y = ax^2 + bx + c$			
	a	b	c	d	R ²	a	b	c	R ²
CP	-22,45	64,84	-55,9	14,38	0,70	-9,62	19,21	-8,43	0,55
OP	-16,35	46,02	-38,2	8,98	0,87	-8,29	16,68	-7,70	0,74
СЖ	74,57	-256,04	270,5	-83,6	0,99	-8,37	19,94	-7,55	0,19
СП	-100,51	330,03	-322,7	94,62	0,82	-3,76	14,92	-7,91	0,307
СК	-49,48	160,54	-156,1	45,23	0,33	-3,80	10,14	-5,25	0,06
БЕР	-25,19	59,49	-34,6	2,98	0,99	-24,18	50,06	-22,72	0,94

Залежність зміни перетравності сухої та органічної речовини задовільно описуються параболою ($R^2=0,55$ і $R^2=0,74$ відповідно). Застосування кубічного рівняння незначно збільшує вірогідність прогнозування ($R^2=0,70$ і $R^2=0,88$). Графіки розрахованих рівнянь регресії для зміни перетравності сухої та органічної речовини наведено на рис. 2 та 3. Як можна бачити з рисунків, вони мають подібний вигляд. В діапазоні $0,5 \div 0,9$ МДж/кг ОМ краща перетравність спостерігається при роздільній роздачі кормів (збільшення близько 1 %).

В межах з $0,9$ МДж/кг ОМ до $1,5$ МДж/кг ОМ - невелике покращення перетравності при згодовуванні кормосуміші і різке погіршення – при рівні годівлі вище $0,9$ МДж/кг ОМ(до -4 %).

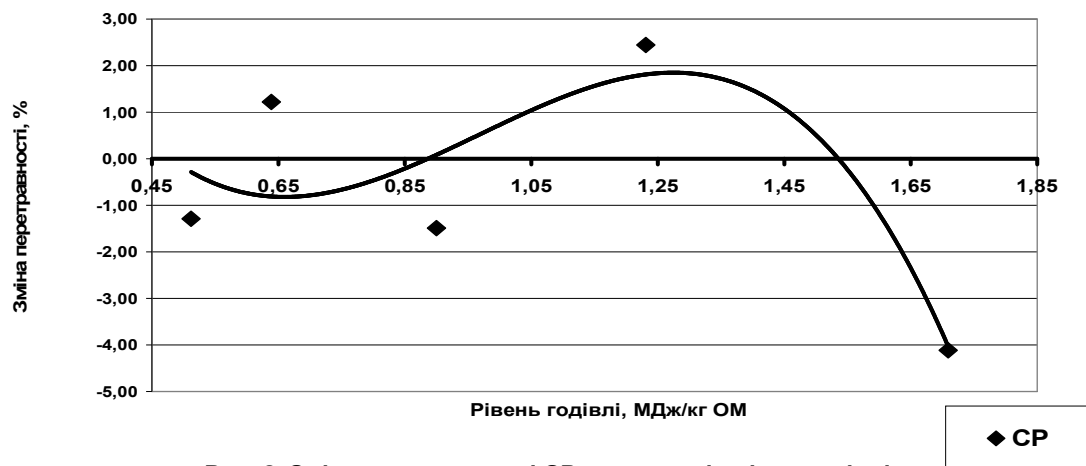


Рис. 2. Зміна перетравності СР залежно від рівня годівлі

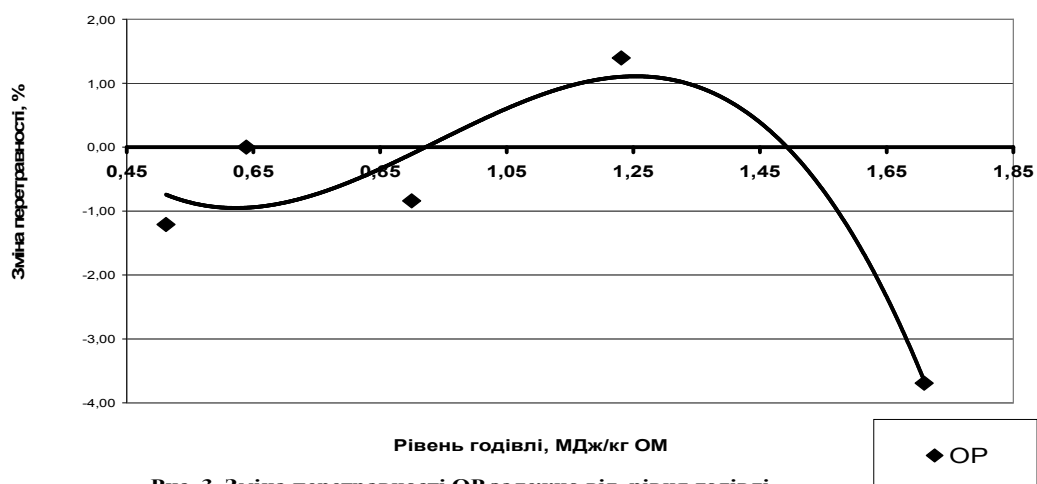


Рис. 3. Зміна перетравності ОР залежно від рівня годівлі

Нами було розраховано і встановлено точки екстремумів для функцій, що визначають зміну перетравності сухої та органічної речовини. Для зміни перетравності сухої речовини мінімум (-0,78 %) -

при рівні годівлі 0,65 МДж/кг ОМ, максимум(+ 1,85 %) – при рівні годівлі 1,27 МДж/кг ОМ. Для зміни перетравності органічної речовини мінімум (-0,95 %) - при рівні годівлі 0,62 МДж/кг ОМ, максимум(+1,11 %) – при рівні годівлі 1,25 МДж/кг ОМ.

Не встановлено достовірного взаємозв'язку між зміною перетравності сирової клітковини і рівнем годівлі ($R^2=0,07$ і $R^2=0,33$), хоча загальний вигляд графіка відповідає графіку змін перетравності СР і ОР (рис. 4), при незначному зміщенні точки максимуму на 0,2 МДж / кг ОМ.

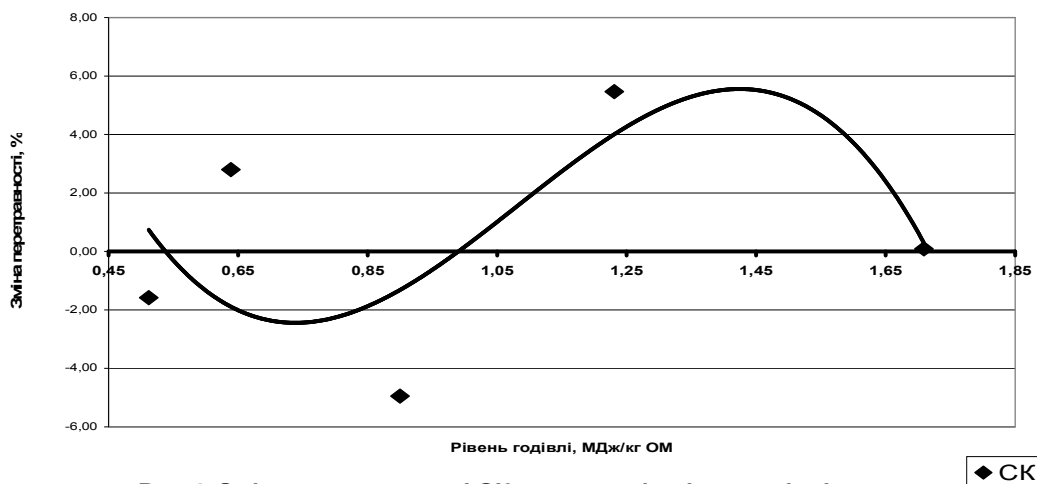


Рис.4. Зміна перетравності СК залежно від рівня годівлі

Зміну перетравності безазотистих екстрактивних речовин (Рис. 5) з високою вірогідністю можна описати параболою ($R^2=0,94$). Перетравність БЕР в діапазоні 0,65 - 1,4 МДж /кг ОМ більш при згодовуванні кормосуміші, і максимум (+3,22%) спостерігається при рівні годівлі 1,04 МДж / кг ОМ, за ціми межами перетравність БЕР на кормосуміші нижче (від - 2,5 % до - 8 %).

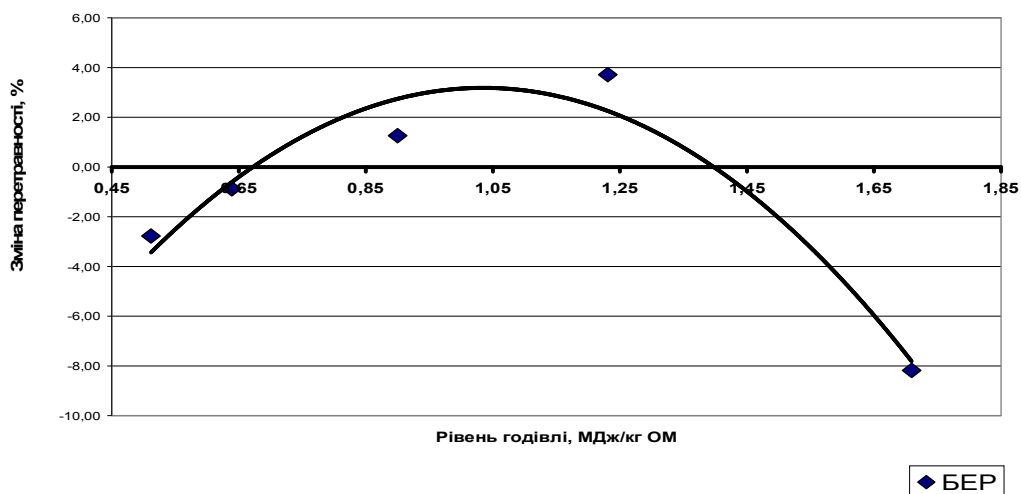


Рис. 5. Зміна перетравності БЕР залежно від рівня годівлі

Застосування полінома другого ступеня не дало задовільного результату при прогнозуванні зміни перетравності сирого жиру та сирого протеїну - $R^2=0,19$ і $R^2=0,31$, при застосуванні рівняння третього ступеня було отримано $R^2=0,99$ і $R^2=0,82$.

Для зміни перетравності СЖ (Рис. 6) мінімум (- 2,39 %) - при рівні годівлі 1,46 МДж / кг ОМ, максимум (+7,13 %) - при рівні годівлі 0,83 МДж / кг ОМ.

Для зміни перетравності СП (Рис. 7) мінімум (- 4,23 %) - при рівні годівлі 0,74 МДж / кг ОМ, максимум (+14,08 %) - при рівні годівлі 1,45 МДж / кг ОМ.

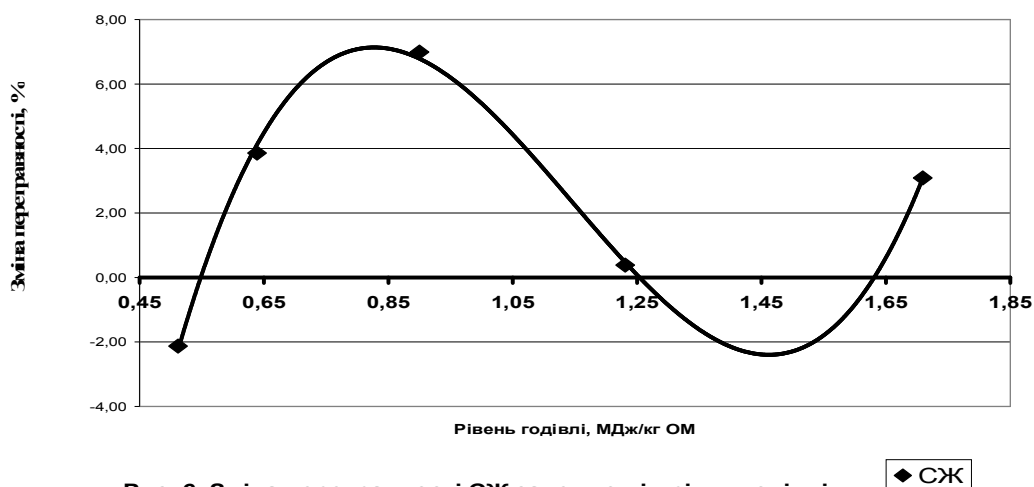


Рис. 6. Зміна перетравності СЖ залежно від рівня годівлі

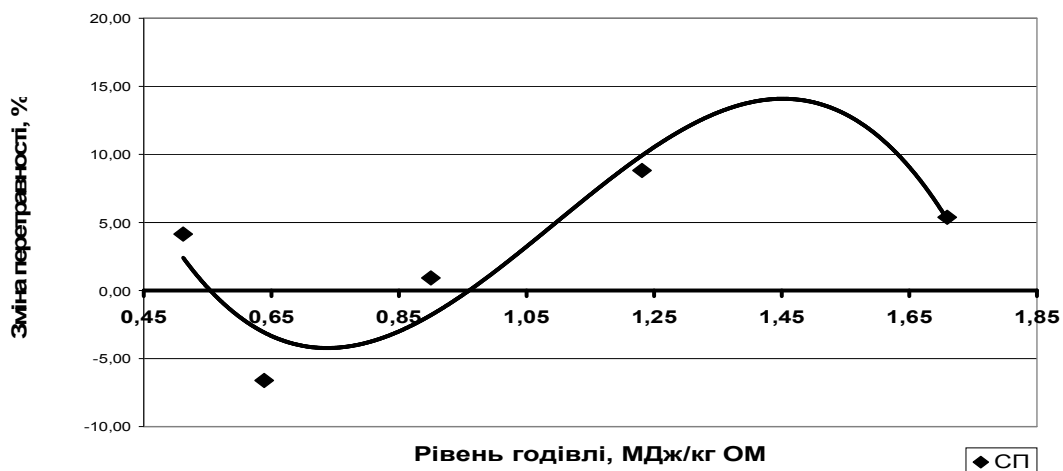


Рис. 7. Зміна перетравності СП залежно від рівня годівлі

Відмічені зміни перетравності поживних речовин призвели до зміни вмісту доступної для обміну енергії, що отримали тварини при згодовуванні раціону в вигляді кормосуміші.

На рис. 8 наведено зміни рівня годівлі при згодовуванні кормосуміші в зрівнянні з роздільною роздачею кормів одного і того ж раціону залежно від рівня годівлі.

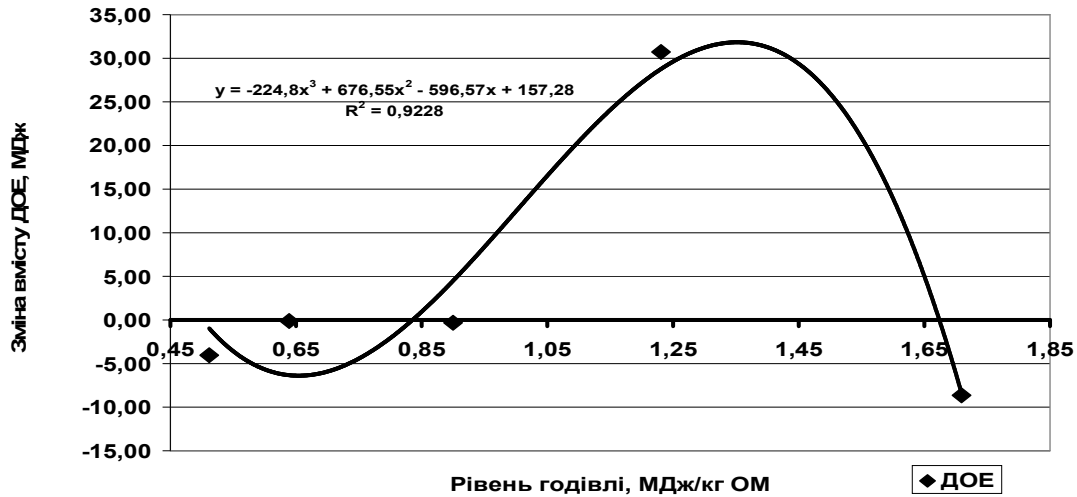


Рис. 8. Зміна вмісту ДОЕ залежно від рівня годівлі

Зміна рівня годівлі описується рівнянням третього ступеня з високою вірогідністю прогнозу ($R^2 = 0,87$). Аналіз отриманого рівняння регресії показав, що після переходу на згодовуванні кормосуміші максимум зниження рівня годівлі (на 0,074 МДж / кг ОМ) відбувається при рівні годівлі 0,7 МДж / кг ОМ, і при рівні годівлі 1,36 МДж / кг ОМ - максимум зростання (на 0,25 МДж / кг ОМ). Подальше зростання рівня годівлі призводить до зниження вмісту енергії в тому самому раціоні при згодовуванні кормосуміші.

При аналізі характеристики отриманих математичних закономірностей зміни відносної перетравності окремих поживних речовин при роздільній роздачі кормів і згодовуванні кормосуміші звертає на себе увагу той факт, що відносне забезпечення енергією і перетравність сухої та органічної речовини, а також перетравність більшості поживних речовин змінюються схожим чином. При рівні годівлі в діапазоні 0,5 ÷ 0,9 МДж/кг ОМ спостерігаються незначні відмінності в забезпеченості енергією та перетравності між роздільною роздачею кормів і згодовуванням кормосуміші. Зростання рівня годівлі до 1,45 МДж/кг ОМ на кормосуміші призводить до поліпшення перетравності більшості поживних речовин і загальної забезпеченості енергією. Подальше зростання рівня годівлі викликає зворотні зміни, тобто покращення перетравності і збільшення вмісту енергії в раціоні при роздільній роздачі кормів. На наш погляд, це можна пояснити тим, що зміна рівня годівлі в діапазоні 0,5 ÷ 0,9 МДж/кг ОМ визначалася збільшенням споживання сухої речовини

при незначній зміні долі концентрованих кормів в раціоні. Збільшення рівня годівлі до 1,23 МДж/кг ОМ забезпечувалось як зростанням долі концентратів до 48,7 %, так і збільшенням споживання сухої речовини. Подальше підвищення рівня годівлі до 1,71 МДж/кг ОМ забезпечувалося різким збільшенням споживання сухої речовини до 17 кг. Таким чином, можна заключити, що переваги в забезпеченості енергією при згодовуванні кормосуміші виявляються на раціонах з високим вмістом концентратів, а при низькоконцентратних раціонах краща перетравність поживних речовин спостерігається при роздільній роздачі кормів.

ВИСНОВКИ.

1. Зміни сумарної перетравності сухої та органічної речовини при рівні годівлі від 0,51 МДж / кг Ом до 0,90 МДж / кг Ом – незначні. При рівні годівлі 1,25÷1,27 МДж / кг Ом спостерігається максимум підвищення перетравності сухої та органічної речовини на 2 % і 1 % відповідно. Підвищення рівня годівлі до 1,71 МДж / кг Ом призводить до різкого зниження перетравності сухої та органічної речовини на 4 %.

2. Спосіб згодовування кормів впливає на вміст енергії, що отримує тварина з раціону. При рівні годівлі 1,36 МДж / кг Ом згодовування одних і тих самих кормів у вигляді кормосуміші в порівнянні з роздільною роздачею забезпечує максимальне зростання рівня годівлі на 18,6 %, вмісту енергії - на 32 МДж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Василевский Н.В. Сравнение двух методов статистической обработки данных при изучении переваримости питательных веществ в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота // НТБ. № 95. . –Х.:ІТ УААН. – 2007.- С. 33-37.

2. 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., Слещька Т.О., Польщикова І.Л. та ін. //НТБ.- №100.- 2009.- Х.: ІТ УААН.- С. 169-173.

3. Питательная ценность рациона в зависимости от способа скармливания и доли концентрированных кормов / Василевский Н.В., Цюпко В.В., Елецкая Т.А. [и др.] // НТБ ІТ УААН.- Х., 2010.- №102.- С.252-257.

4. Нормированное кормление крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности: [Методические рекомендации] / [Цюпко В.В., Пронина В.В., Василевский Н.В. и др.] / Х.: Институт животноводства УААН, 1995.-75 с.

5. Eastridge M.L., B.L. Bucci, and C.V.D.M. Ribeiro. 2009. Feeding equivalent concentrations of forage neutral detergent fiber from alfalfa hay, grass hay, wheat straw, and whole cotton seed in corn silage diets to lactating cows / M. L. Eastridge, B. L. Bucci, C. V. D. M. Ribeiro // Anim. Feed Sci. Tech. – 2009. – Vol. 150. – P. 86-94.

6. Keunen J.E. Effects of a subacute ruminal acidosis model on the diet selection of dairy cows / J. E. Keunen, J. C. Plaizier, I. Kyriazakis et al // J. Dairy Sci. - 2002. – Vol. 85. – P. 3304-3313.3.

7. Kononoff P. J. The effect of corn silage particle size on eating behaviour, chewing activities and rumen fermentation in lactating dairy cows / P. J. Kononoff, A. J. Heinrichs, H. A. Lehman // J. Dairy Sci.- 2003a. – Vol. 86. – P. 3343-3353.

Елецкая Т.А.

ИЗМЕНЕНИЕ ПЕРЕВАРИМОСТИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА У КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ И СПОСОБА СКАРМЛИВАНИЯ РАЦИОНА

Ключевые слова: переваримость, питательные вещества, кормосмесь, уровень кормления, прогнозирование

В статье приведены данные исследований изменений переваримости питательных веществ в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота при скармливании кормосмеси в сравнении с отдельной раздачей кормов и математическая модель для прогнозирования этих изменений в зависимости от уровня кормления. Изменения суммарной переваримости сухого и органического вещества при уровне кормления от 0,51 МДж/кг ОМ до 0,90 МДж/кг ОМ - незначительные. При уровне кормления 1,25 ÷ 1,27 МДж/кг ОМ при скармливании кормосмеси наблюдается максимум повышение переваримости сухого и органического вещества на 2 % и 1 %, соответственно. Повышение уровня кормления на кормосмеси до 1,71 МДж/кг ОМ приводит к резкому снижению переваримости сухого и органического вещества до 4 %. Способ скармливания кормов влияет на содержащееся в корме количество энергии, которую получает животное из рациона. При уровне кормления 1,36 МДж/кг ОМ скармливание одних и тех же кормов в виде кормосмеси обеспечивает рост уровня кормления на 18,6 %.

Eletsckaya T.

CHANGE OF DIGESTIBILITY OF NUTRITIVES OF RATION FOR COWS DEPENDING OF FEEDING LEVEL AND ON HOW IT HAS COWS FEEDING

Keywords: digestibility, nutrients, feed mixtures, the level of feeding

The paper presents the research findings of changes in digestibility of nutrients in the gastrointestinal tract of cattle fed with forage mixture in comparison with the separate distribution of forage and a mathematical model to predict these changes, depending on the feeding level. Changes in total digestibility of dry and organic matter at the feeding level from 0.51 MJ / kg DM and 0.90 MJ / kg DM are slight. At the feeding level 1,25 ÷ 1,27 MJ / kg DM there is a maximum increase in digestibility of dry and organic matter by 2% and 1% respectively. Increased feeding levels to 1.71 MJ / kg DM leads to a sharp decrease in digestibility of dry and organic matter to 4%. Method of feeding fodder affects the energy content derived from the diet of the animals. At the feeding level 1.36 MJ / kg DM feeding the same feed as the feed mixture the feeding level by 18.6%.