

## ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРОВАМИ ПРИ ВВЕДЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

### NUTRIENT DIGESTIBILITY AND UTILIZATION BY COWS AT THE INTRODUCTION OF VARIOUS FEED SUPPLEMENTS IN DIETS

**Ключевые слова:** красный степной скот, корма, коэффициент переваримости, поедаемость, «Белкофф-М», жидкие полисахариды.

При организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных необходимо учитывать переваримость питательных веществ. Элементы питания потребленных кормов являются источником энергии, материалом для построения тканей. Питательные вещества в процессе пищеварения проходят сложные химические превращения, переходят в простые соединения, которые уже всасываются. Переваривание корма является начальным этапом в усвоении питательных веществ. Цель работы – изучение влияния различных видов добавок на переваримость питательных веществ. Исследования проводились в СПК «ПЗ к-з им. Кирова» Немецкого национального района Алтайского края на коровах красной степной породы кулундинского типа. Для опыта были сформированы 3 группы животных по 10 голов по принципу аналогов. Первую контрольную группу сформировали из коров, которые получали основной рацион, состоящий из сенажа из суданской травы (10 кг), сена кострцового (6 кг), силоса кукурузного (13 кг), смеси концентратов (5,5 кг), жмыха подсолнечникового (0,4 кг), свеклы кормовой (4,5), патоки (0,5 кг). Коровы опытных групп получали различные добавки. Вторая опытная группа – основной рацион и белковую добавку «Белкофф-М» (1000 г/гол.) и третья опытная – ОР + «Белкофф-М» + жидкие полисахариды. Потребление кормов животными в зависимости от состава рациона было различным. Уровень потребления переваримого протеина во второй группе был больше, чем в первой, на 6,3%, а в третьей группе – на 6,5%. У животных, получавших кормовые добавки «Белкофф-М» и жидкие полисахариды, наблюдалась более высокая переваримость питательных веществ рационов, по сравнению с коровами, получавшими основной рацион.

**Keywords:** Red Steppe cattle, forages, digestibility coefficient, feed intake, Belkoff-M protein supplement, liquid polysaccharides.

The organization of complete farm animal nutrition should take into account nutrient digestibility. The nutritional elements of the consumed forages are a source of energy and the material for tissue formation. During digestion, nutrients undergo complex chemical transformations and are converted into simple compounds that are then absorbed. Forage digestion is the initial step of nutrient digestibility. The research goal was to study the effect of various types of supplements on nutrient digestibility. The studies were conducted on the farm of the SPK "Plemzavod kolkhoz imeni Kirova" of the German National District (Nemetskiy natsionalniy rayon) of the Altai Region; the study involved Red Steppe cows of the Kulundinskiy type. Three groups of 10 comparable cows were formed for the experiment. The first control group was formed from the cows that received the basic diet consisting of Sudan grass haylage (10 kg), brome grass hay (6 kg), maize silage (13 kg), concentrate mixture (5.5 kg), sunflower oil cake (0.4 kg), fodder beet (4.5 kg) and molasses (0.5 kg). The cows of the trial group received various supplements. The second trial group received the basic diet and protein supplement Belkoff-M (1000 g per head), and the third trial group received the basic diet + protein supplement Belkoff-M + liquid polysaccharides. The feed consumption by the animals was different depending on the diet composition. The level of digestible protein consumption in the second group was higher than that in the first group by 6.3%; and in the third group by 6.5%. The animals that received the feed supplement Belkoff-M and liquid polysaccharides revealed higher digestibility of the nutrients of their diets as compared to the cows that received the basic diet.

**Степаненко Елена Сергеевна**, к.с.-х.н., доцент, каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: stepanenlena@yandex.ru.

**Stepanenko Yelena Sergeevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. E-mail: stepanenlena@yandex.ru.

При организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных в первую очередь следует учитывать повышение переваримости питательных веществ рационов, что способствует увеличению экономической эффективности использования кормовых средств. Элементы питания потребленных кормов являются «строительным материалом» для построения новых и возобновления изношенных тканей и служат источником энергии, необходимой для всех процессов жизнедеятельности. Все питательные вещества находятся в кормах в сложной форме и поэтому не могут в первоначальном виде проходить через стенки желудочно-кишечного тракта. В процессе пищеварения проходят сложные химические превращения и переходят в более простые соединения, которые уже могут всосаться. Поэтому переваривание корма является начальным этапом в усвоении питательных веществ. До сих пор остаются недостаточно изученными особенности обменных процессов в организме коров в зависимости от источников поступления питательных веществ [1-4]. В связи с этим целью работы является изучение влияния различных видов добавок на переваримость питательных веществ.

#### Материал и методы исследований

Исследования проводились в СПК «ПЗ к-з им. Кирова» Немецкого национального района Алтайского края на коровах красной степной породы кулундинского типа. Для проведения опыта были сформированы 3 группы животных по 10 гол. по принципу аналогов. Животные были в возрасте 3-4 отелов (табл. 1).

Первую контрольную группу сформировали из коров, которые получали основной рацион, сбалансированный по основным элементам питания [5]. Коровы опытных групп получали различные добавки. Вторая опытная группа получала основной рацион и белковую добавку «Белкофф-М» (1000 г/гол.) и третья опытная группа – ОР + «Белкофф-М» + жидкие полисахариды.

Химический состав кормов, кала и мочи проводили ФГБНУ ФАНЦА по общепринятым методикам на лицензированном оборудовании. Для изучения использования питательных веществ был проведен опыт по переваримости рациона [6, 7].

Белкофф-М – это протеиновая кормовая добавка, получаемая из сои. С помощью тепловой обработки в семенах сои убраны антипитательные факторы. Благодаря оптимальному аминокислотному составу белок, входящий в состав добавки, легко усваивается организмом. Содержание белка на уровне 49,0%.

Полисахариды представляют собой сахара (глюкоза, фруктоза, ксилоза). Попадая в организм животных, они используются как сырье для развития полезных микроорганизмов в рубце и кишечнике.

#### Результаты исследований

Основной рацион для подопытных коров состоял из сенажа из суданской травы (10 кг), сена костречового (6 кг), силоса кукурузного (13 кг), смеси концентратов (5,5 кг), жмыха подсолнечникового (0,4 кг), свеклы кормовой (4,5), патоки (0,5 кг).

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Количество животных, гол.	Условия кормления
1-я контрольная	10	Основной рацион (ОР)
2-я опытная	10	ОР + белковая добавка «Белкофф М», 1000 г/гол.
3-я опытная	10	ОР + «Белкофф М» (1000 г/гол.) + жидкие полисахариды, 500 мл/гол.

Фактическое потребление кормов и питательных веществ подопытными животными в зависимости от состава рациона было различным (табл. 2).

Основные различия отмечались, а также планировались задачами исследований в потреблении основных питательных веществ – это потребление белка и легкоусвояемых углеводов, или сахаров. Уровень потребления переваримого протеина во второй группе был больше, чем в первой, на 6,3%, в третьей группе – на 6,5%. Сахаро-протеиновое соотношение в первой группе составляло 0,73, второй – 0,69, в третьей – 1,0.

Установлено, что состав рациона коров оказывает значительное влияние на переваримость питательных веществ корма (табл. 3).

Самыми высокими коэффициентами переваримости изучаемых питательных веществ отличались подопытные коровы третьей группы, которые достоверно лучше переваривали сухое вещество рационов на 10,4% ( $p < 0,001$ ) по сравнению с контрольными и на 2,9% ( $p < 0,05$ ) лучше животных второй группы. Различия в усвоении сырого протеина составили, соответственно, 7,6% ( $p < 0,001$ ) и 2,0% ( $p < 0,05$ ); сырой клетчатки – 6,9% ( $p < 0,01$ ) и 2,4% ( $p < 0,05$ ); сырого жира – 7,5% ( $p < 0,001$ ) и 2,9% ( $p < 0,05$ ). Не было отмечено достоверных различий в переваримости БЭВ, наблюдалась лишь тенденция в улучшении усвоения этого элемента питания при использовании углеводной добавки.

Таблица 2

**Фактическое потребление кормов и питательных веществ**

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Потреблено кормов, кг			
Сенаж суданки	9,5	9,4	9,5
Сено кострецовое	5,7	5,8	5,7
Силос кукурузный	12,8	12,9	13
Овес	2,5	2,5	2,5
Пшеница	1,9	1,9	1,9
Ячмень	1,2	1,2	1,2
Жмых подсолнечниковый	0,4	0,4	0,4
Свекла кормовая	4,5	4,5	4,5
Патока	0,5	0,5	0,5
Потреблено питательных веществ			
ЭКЕ	16,75	16,81	16,79
О.Э., МДж	167,51	168,16	167,95
Сухое вещество, кг	17,24	17,3	17,28
Сырой протеин, г	1903,6	1907	1908
Переваримый протеин, г	1327,18	1330,79	1329,6
Сырая клетчатка, г	4188	4207,7	4203,4
Крахмал, г	2533,1	2533,4	2534,5
Сахар, г	1208,6	1206,84	1209,4
Сырой жир, г	608,5	610,5	610,5
Кальций, кг	69,86	70,28	70,18
Фосфор, кг	41,06	41,21	41,14
Каротин, мг	504,42	507,42	507,62
Йод, мг	4,25	4,27	4,26

*Коэффициенты переваримости питательных веществ, %*

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Сухое вещество	68,5±0,35	69,7±0,28	72,6±0,34
Органическое вещество	72,2±0,41	76,9±0,31	78,9±0,34
Сырой протеин	68,2±0,28	73,8±0,31	75,8±0,25
Сырая клетчатка	50,8±0,65	55,3±0,35	57,7±0,41
Сырой жир	52,6±0,47	57,2±0,38	60,1±0,29
БЭВ	82,8±0,31	81,9±0,24	83,0±0,36

**Вывод**

Таким образом, у животных, получавших кормовую добавку «Белкофф-М» и жидкие полисахариды, наблюдалась более высокая переваримость питательных веществ рационов, по сравнению с коровами, получавшими основной рацион. Следовательно, скармливание кормовых добавок оказало положительное влияние на процессы пищеварения и усвоения питательных веществ в желудке у жвачных животных. Использование этих добавок позволило оптимизировать рацион по содержанию сахара и протеина, что и повлияло на переваримость.

**Библиографический список**

1. Курилов Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. – М.: Колос, 1979. – 225 с.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1990. – 617 с.
3. Калашников А.П. Кормление молочного скота. – М.: Колос, 1978. – 272 с.
4. National Research Council (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed. Washington DC: National Academy Press; 2001:408p.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под

ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова и др. – М., 2003. – 455 с.

6. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. – М., 1969. – 39 с.

7. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.

**References**

1. Kurilov, N.V. Fiziologiya i biokhimiya pishchevareniya zhvachnykh. – М.: Kolos, 1979. – 225 s.
2. Bogdanov, G.A. Kormlenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. – М.: Kolos, 1990. – 617 s.
3. Kalashnikov, A.P. Kormlenie molochnogo skota. – М.: Kolos, 1978. – 272 s.
4. National Research Council (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed. Washington DC: National Academy Press; 2001: 408 p.
5. Normy i ratsiony kormleniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh / spravochnoe posobie pod red. Kalashnikova A.P., Fisinina V.I., Shcheglova V.V. i dr. – М., 2003. – 455 s.
6. Tomme M.F. Metodika opredeleniya perevarimosti kormov i ratsionov. – М., 1969. – 39 s.
7. Ovsyannikov, A.I. Osnovy opytnogo v zhivotnovodstve. – М.: Kolos, 1976. – 304 s.

