

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОТЕИНОВОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ КОРОВ

Летунович Е. В.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В результате использования в рационах высокопродуктивных коров кормовой добавки Новатан 50 повысилась протеиновая питательность рационов, вследствие чего суточный удой в пересчете на 4%-ое молоко увеличился на 5,3%, а также возросло содержание жира в молоке на 0,3 п. п. При этом на 1 рубль затрат получено 0,88 рублей прибыли.*

*As a result of usage of additive Novatan 50 in the rations of high-productive cows, protein digestibility of rations increased, daily-yield in re-count on 4% per cent milk increased to 5,3%, and the content of butter fat in milk increased to 0,3 per cent points. At the same time 0,88 roubles of profit were received on one rouble of work input.*

**Введение.** Одним из факторов, оказывающих огромное влияние на продуктивность животных, является научно-обоснованное, сбалансированное и полноценное кормление. Особенно это касается протеинового питания. Новый подход в технологии кормления дойных коров базируется на положении, что потребность организма животного в протеине удовлетворяется за счет аминокислот микробного белка и нерасщепленного в рубце протеина. С увеличением продуктивности животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах. В такой ситуации возрастает роль «защищенного» или транзитного кормового протеина, избежавшего распада в рубце, как источника доступного для обмена белка [9].

Потребность жвачных в протеине состоит из обеспеченности микрофлоры рубца аминокислотами, источниками которых являются нерасщепленный протеин, микробный и эндогенный белок [4, 8]. Установлено, что в рубце крупного рогатого скота количество бактериального протеина является величиной относительно постоянной и при обычных рационах составляет примерно 200 г на 1 кг органического вещества потребленного корма [6]. Также известно, что оптимальный синтез микробного белка в рубце происходит при условии, когда на 1 МДж обменной энергии приходится 7,68-7,81 г расщепляемого протеина [5, 6, 10].

Имеются также данные о том, что более эффективно обменную энергию корма используют высокопродуктивные животные, в связи с чем у них в рубце синтезируется на 5-10 % больше микробного протеина, чем у низкопродуктивных коров, однако уровень обеспеченности микробным белком у них значительно ниже, чем у животных с низкой продуктивностью [11].

Для того чтобы удовлетворить потребности жвачного животного, необходимо соблюдать не только норму содержания сырого протеина в рационе, но и оптимальное соотношение расщепляемых и нерасщепляемых в рубце фракций, от которого зависит уровень обеспеченности аминокислотами и всасывание их в кровь [2]. Доказано, что за счет образования микробного белка жвачные животные могут удовлетворять свою потребность в энергии на 80 %, в белке – на 30-50%, а также в некоторых макро- и микроэлементах [3].

В зарубежных странах учет переваримого протеина в рационах не производят, так как он не отражает фактически затрат на производство продукции. При этом учитывается степень расщепления протеина корма в рубце, количество белка, которое поступило в кишечник, количество синтезированного в рубце микробного белка, переваримость в тонком отделе кишечника кормового и микробного белка и эффективность использования всосавшихся аминокислот. В данной системе оценки протеиновой питательности кормов для жвачных расщепляемость протеина является фактором, определяющим соотношение процессов синтеза микробного белка и распада кормового белка в рубце, что определяет уровень доступного усвояемого в кишечнике обменного протеина [1].

Показатели расщепляемости и растворимости сырого протеина кормов в рубце являются основными в новой системе протеинового питания животных, так как от них зависит количество и состав аминокислот, поступающих в двенадцатиперстную кишку.

В связи с этим в последнее время в мире стали широко использоваться различные кормовые добавки, защищающие протеин корма от распада в рубце жвачных. Одной из таких добавок является французский препарат Новатан 50, который в своем составе содержит эвгенол, тимол, кристаллодержатель (глина, известняк), микроэлементы.

Эффективность действия препарата Новатан 50 основано на синергетической активности эфирных масел (эвгенол, тимол) и микроэлементов (марганец, цинк), которые способствуют уменьшению процесса расщепления белка в рубце за счет уменьшения энзимной активности бактерий рубца и образования электростатических связей между микроэлементами и протеином корма, которые разрушаются в кислой среде сычуга. В результате этого происходит увеличение поступления и всасывания аминокислот в тонком кишечнике, реализуется максимально заложенный генетический потенциал коров, увеличивается молочная продуктивность и повышается содержание белка в молоке, профилактуются метаболические нарушения, связанные с повышенными нагрузками на печень [7].

Целью нашей работы было изучение влияния кормовой добавки Новатан 50 на продуктивность дойных коров и качественные показатели получаемого молока.

**Материалы и методы.** Для проведения опытов по принципу пар-аналогов из числа поголовья коров секции раздоя были подобраны две группы коров по 10 голов в каждой, черно-пестрой породы, средней живой массой 550 кг, возраст - не старше третьей лактации, месяц лактации-2-3-й. Опытная и контрольная группы животных на протяжении опыта содержались в одинаковых условиях согласно зооигиеническим нормативам данной половозрастной группы, кормление осуществлялось по принятой на комплексе технологии.

Предварительный период продолжался 15 дней. В ходе него производился подбор животных, изучалась поедаемость кормов, учет молочной продуктивности (схема опыта представлена в таблице 1).

Таблица 1 - Схема опыта

Группы животных	Количество Голов в группе	Продолжительность опыта, дней		Особенности кормления
		предварит. период	учетный период	
Контрольная	10	15	60	ОР
Опытная	10	15	60	ОР+добавка

В состав основного рациона входили: сено из злаковых многолетних трав 1 класса, сенаж клеверотимофеечный также соответствовал 1-му классу качества, силос из кукурузы, свекла кормовая и картофель, комбикорм КК-61-С. В качестве дополнительного источника сахара в рацион была включена патока кормовая.

Кормление подопытных коров проводилось по нормам РАСХН (2003) в соответствии с потребностями животных на поддержание жизненных функций организма, продуктивностью, возрастом и периодом лактации.

При проведении исследований коровы опытной группы дополнительно к основному рациону получали кормовую добавку Новатан 50 в количестве 15 граммов на животное в день. Введение препарата осуществлялось индивидуально каждой корове за две дачи (утром и вечером) на протяжении двух месяцев.

В состав кормовой добавки Новатан 50 входят: натрий (Na), цинк (Zn), марганец (Mn), эвгенол, тимол; кристаллодержатель: глина (сепиолит), известняк (CaCO<sub>3</sub>).

Содержание расщепляемого и нерасщепляемого протеина в кормах определяли в физиологических опытах на животных с хронической фистулой на рубце при содействии РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». С целью определения влияния введенной кормовой добавки Новатан 50 на продуктивность дойных коров и качество получаемого молока в ходе опыта у подопытных животных определяли суточный удой и морфо-биохимический состав молока. Молочную продуктивность коров учитывали по данным контрольных доек один раз в 10 дней. С целью контроля динамики биохимического состава молока у подопытных животных отбирались средние пробы молока, в котором определяли плотность, содержание белка, жира, соматических клеток. Пробы секрета молочной железы отбирали перед началом опыта и сразу после его окончания.

О физиологическом состоянии животных во время опыта судили по биохимическим и морфологическим показателям крови. Пробы крови отбирали из яремной вены у пяти животных из каждой группы в начале и конце опыта по общепринятой методике, для гематологических исследований кровь стабилизировали с помощью гепарина. В крови определяли гемоглобин, общий белок, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор. Исследования проводили при техническом содействии лаборатории НИИ ПВМиБ.

*Результаты.* Анализ среднесуточного потребления кормов животными показывает, что коровы контрольной и опытной групп, получая корма в виде кормосмеси, съедали практически одинаковое количество грубых, сочных и концентрированных кормов (табл. 2).

Таблица 2 - Рацион кормления коров (по фактически съеденным кормам)

Наименование корма	Контрольная группа	Опытная группа
	кол-во, кг	кол-во, кг
Сено злак. мн. трав	1,5	1,5
Сенаж клеверотим.	10	10,2
Силос кукурузный	22,2	22,0
Свекла кормовая	2	2
Картофель сырой	4,1	4
Комбикорм КК-61-С	5,4	5,4
Патока кормовая	1	1

В связи с тем, что рационы подопытных коров обеих групп были фактически одинаковыми, поступление энергии, сырого протеина, углеводов и жиров оказалось практически идентичным (табл. 3). Не отмечено больших различий в поступлении минеральных и других биологически активных веществ. Рацион кормления подопытных коров был хорошо сбалансирован по основным элементам питания и соответствовал потребностям животных. Так, концентрация энергии в сухом веществе рациона составила 1,01 ЭКЕ в 1 кг, сырого протеина 16,3%, сырой клетчатки 17,1%, жира 3,4%, сахар+крахмал 22,9%, соотношение кальция к фосфору было в пределах 1,4, сочность рациона соответствовала физиологическим потребностям животных и находилась на уровне 60%.

Таблица 3 – Содержание элементов питания в рационах

Элемент питания	Контрольная группа	Опытная группа
Кормовые единицы	18,9	18,9
ЭКЕ	18,7	18,7
Обменная энергия, МДж	196,5	196,5
Сухое вещество, кг	18,5	18,5
Сырой протеин, г	3022	3019
Переваримый протеин, г	1903,9	1902,0
Нерасщепляемый протеин, г	933	1239
Расщепляемый протеин, г	2089	1780
Сырой жир, г	626	624,5

Элемент питания	Контрольная группа	Опытная группа
Сырая клетчатка, г	3152,3	3162,7
Крахмал, г	2862,2	2852,2
Сахар, г	1367,9	1371
Кальций, г	143,3	143,5
Фосфор, г	100,6	100,6
Магний, г	35,2	35,2
Сера, г	39,4	39,6
Калий, г	204,1	204,5
Железо, мг	2692,2	2697
Медь, мг	246,9	247
Цинк, мг	1125	1130,1
Марганец, мг	1117,3	1119,4
Кобальт, мг	14,6	14,7
Йод, мг	16,5	16,7
Селен, мг	13	13
Каротин, мг	980,7	983,7
Витамин Д, тыс. МЕ	20,8	20,8
Витамин Е, мг	1230,7	1236,6

Однако в связи с тем, что животные опытной группы получали в рационе кормовую добавку Новатан 50, которая оказывает «защитное» действие на протеин корма, рационы контрольной и опытной групп имели существенные различия (табл.4).

Таблица 4 – Фракционный состав протеина рационов подопытных коров

Показатели	Группы			
	контрольная		опытная	
	г	%	г	%
Содержание сырого протеина	3022	100	3019	100
В т.ч. расщепляемого	2089	69	1780	59
Нерасщепляемого	933	31	1239	41
Расщепляемый протеин на 1МДж ОЭ	10,63	-	9,06	-

Использование добавки позволило оптимизировать в рационе соотношение фракций протеина, снизить содержание его гидролизуемой части в рубце с 69 до 59% (табл. 4), что в расчете на 1МДж ОЭ составило 9,06 г против 10,63 г в контроле.

Гематологические и биохимические показатели крови подопытных коров, представленные в таблице 5, не имели существенных различий между группами и находились в пределах физиологической нормы. Это указывает на то, что обменные процессы в организме животных протекали на достаточно высоком уровне.

Таблица 5 - Гематологические показатели крови подопытных коров

Показатели	Группы			
	контрольная		опытная	
	Начало опыта	Конец опыта	Начало опыта	Конец опыта
Гемоглобин, г/л	93,3±1,12	94,2±1,00	93,5±1,14	96,4±0,55*
Общий белок, г/л	77,0±1,85	78,9±1,11	78,5±1,49	78,1±2,33
Мочевина, ммоль/л	4,1±0,14	4,2±0,16	3,9±0,13	3,0±0,18**
Глюкоза, ммоль/л	3,3±0,14	3,9±0,20	3,7±0,15	3,1±0,22*
Кальций, ммоль/л	2,0±0,07	2,4±0,10	2,0±0,08	2,2±0,10
Фосфор, ммоль/л	1,9±0,07	2,2±0,08	2,0±0,10	2,0±0,12

Примечание \* -  $P < 0,05$  по отношению к контролю, \*\* -  $P < 0,001$

В ходе опыта незначительно вырос уровень гемоглобина в опытной группе. На уровень гемоглобина крови оказывает прямое влияние характер белкового обмена, обеспеченность рациона железом, медью, кобальтом, протеином и витамином Д. При введении в рационы коров кормовой добавки Новатан 50 произошло достоверное ( $P < 0,001$ ) снижение мочевины в опытной группе (на 28,6%). Уменьшение уровня мочевины в крови животных свидетельствует о снижении количества аммиака в рубцовой жидкости вследствие уменьшения интенсивности распада протеина, что связано с нормализацией белкового обмена в организме коров и более оптимальными условиями рубцового пищеварения. Избыточное образование аммиака в рубце, с одной стороны, ведет к бесполезной утрате азота и резко снижает коэффициент его использования, с другой стороны повышенный уровень аммиака может вызывать токсикоз у животных и нарушения в функционировании печени.

Различия в качественном составе протеина в рационах контрольной и опытной групп определенным образом сказались на молочной продуктивности подопытных животных (таблица 6).

Среднесуточные удои у коров опытной группы при использовании кормовой добавки Новатан 50 составили 20,1 кг против 19,3 кг в контрольной, что на 4,1% больше ( $P < 0,05$ ). В результате повышения суточных удоев и жирности молока валовой надой в опытной группе в пересчете на 4%-е молоко составил 1182 кг, что на 5,3 % больше, чем в контрольной.

Таблица 6 – Молочная продуктивность подопытных коров

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	19,3±0,06	20,1±0,34*
Валовой надой натурального молока, кг	1158,0	1206,0
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	18,7	19,7
Валовой надой 4%-го молока, кг	1122,0	1182,0

Примечание \* -  $P < 0,05$  по отношению к контролю.

О качестве полученного молока можно судить по данным его химического состава (табл. 7).

Таблица 7 - Химический состав молока подопытных коров

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
Содержание жира, %	3,8±0,36	3,8±0,22	3,7±0,25	4,0±0,13
Содержание белка, %	2,9±0,09	3,0±0,06	3,0±0,04	3,0±0,10
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1028,7±0,68	1028,8±0,42	1028,8±0,35	1029,2±0,32
Содержание соматических клеток, тыс/см <sup>3</sup>	142,0±28,03	125,8±20,2	103,2±6,01	82,2±2,45*

Примечание \* -  $P < 0,05$  по отношению к контролю

Одновременно повысился и уровень жира в опытной группе на 0,3 п. п., в то время как в контрольной группе данный показатель остался на том же уровне. Содержание белка при введении кормовой добавки Новатан 50 в рационы дойных коров не изменилось. Достоверно снизилось содержание соматических клеток в молоке опытной группы коров. Этот показатель в конце опыта оказался на 34,6% ниже, чем в контрольной группе.

Затраты кормов на 1 кг натурального молока составили в контрольной группе 0,97 ЭКЕ, в опытной-0,93 ЭКЕ.

Экономические расчеты показывают, что от животных опытной группы дополнительный валовой надой молока за 60 дней испытаний составил 1206-1158=480 кг. Чистая прибыль от реализации дополнительного молока от 10 коров за 60 дней оказалась на уровне 195600 рублей.

Экономический эффект от применения Новатана 50 составил 0,88 руб. на руб. затрат.

**Заключение.** 1. Введение в рационы коров добавки Новатан 50 снижает гидролиз протеина в рубце с 69 до 59 %, а в расчете на 1 МДж обменной энергии—с 10,63 г до 9,06 г и повышает количество транзитного белка. В результате оптимизируются микробиологические процессы в рубце, повышается эффективность использования протеина корма на синтез микробного белка, одновременно увеличивается доля сырого протеина, поступившего в «защищенном» виде в сычуг и тонкий отдел кишечника, что восполняет дефицит аминокислот.

2. Суточный удой коров опытной группы при включении в рацион кормовой добавки Новатан оказался на 0,8 кг выше, чем контрольной, за опыт от них получено на 48 кг молока больше, а в пересчете на 4%-е молоко – на 5,3%. Содержание жира в молоке коров опытной группы повысилось на 0,3 п. п., в то время как в контрольной группе этот показатель не изменился. Достоверно снизилось содержание соматических клеток в молоке опытной группы коров. Этот показатель в конце опыта оказался на 34,6% ниже, чем в контрольной группе.

3. Экономические расчеты показали, что чистая прибыль от реализации дополнительного молока за учетный период оказалась на уровне 195600 рублей. Экономическая эффективность от применения кормовой добавки Новатан 50 составила 0,88 рублей на рубль затрат.

**Литература.** 1. Алиев, А. А. Азотистый обмен. Белково – аминокислотное питание жвачных животных. В кн.: Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев, М. Д. Аитова, М. Габел.-М.:НИЦ «Инженер».-1997.-С. 54-154. 2. Ващенко, Е. П. Азотистый обмен и рост у бычков черно – пестрой породы при разных источниках протеина в рационе / Е. П. Ващенко, И. В. Родина // Сельскохозяйственная биология.-2007.-№6.-С. 70. 3. Влияние состава рациона на рубцовое пищеварение жвачных животных / Б. Г. Шафирянов [и др.] // Зоотехния.-2008.-№4.-С. 15-16. 4. Влияние уровня энерго-протеинового питания на продуктивность молочного скота / А. И. Саханчук [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства / Белорусская государственная с.-х. академия, Горки, 2007; Вып. 10, ч. 1.-С. 21-27. 5. Григорьев, Н. Г. Биологическая полноценность кормов / Н. Г. Григорьев, Н. П. Волков, Е. С. Воробьев.-М.:Агропромиздат.-1989.-С. 119-174. 6. Ерсков, Э. Р. Протеиновое питание жвачных животных / Пер. с англ. Э. В. Овчаренко и Г. Н. Жидкоблиновой под ред. и пред. В. И. Георгиевского.-М.:Агропромиздат. 1985.-183 с. 7. Летунович, Е. В. Эффективность использования кормовых добавок Новатан и Солунат в рационах высокопродуктивных коров / Ученые записки УО ВГАВМ, Витебск, 2011; Том 1, вып. 1 (январь-июнь).-С. 410-413. 8. Фицев А. И. Способы эффективного использования протеина при кормлении высокопродуктивных коров / А. И. Фицев, Ф. Б. Воронкова // Зоотехния.-1987.-№7.-С.29-28. 9. Черных, Р. Эффективность кормовых бобов и рапсового жмыха в рационах коров / Р. Черных, Н. Болотова // Молочное и мясное скотоводство.-2003.-№8.-С. 27-28. 10. Щеглов, В. В. Нормирование протеинового питания высокопродуктивных коров / Щеглов В. В., Фицев А. И. // Зоотехния.-1996.-№5.-С. 10-14. 11. Rohr, K. Critical analysis of present protein allowances for growing ruminant / Rohr K, Brant M // Landbauforsch.-1979.-V.29.-№1.-P.32-40.