

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО СООТНОШЕНИЯ РАСЩЕПЛЯЕМОГО И НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ БЫЧКАМИ

Ковалевская Ю.Ю.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Оптимальное соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационе соответствует величине 68:32, позволившее повысить переваримость питательных веществ кормов бычками на 3-4%.

The perfect proportion of digestible and non-digestible protein in a diet corresponds to figure 68:32. This proportion let us raise calves nutrients digestibility at 3-4%.

Введение. Накопленные в последние годы данные о роли физико-химических свойств протеина кормов в синтезе микробного белка в рубце послужили основой для разработки новых подходов к протеиновому питанию жвачных животных [1, 2].

В связи с этим важное значение имеют исследования, направленные на совершенствование системы протеинового питания крупного рогатого скота с учетом его фракционного состава, а также установление объективных показателей оценки протеиновой питательности кормов [3, 4, 5, 6, 7].

Нормирование рационов только по содержанию в кормах сырого и переваримого протеина, без учета его расщепляемости и ферментативно-биохимических процессов в преджелудках часто приводит к перерасходу кормового белка, недополучению и удорожанию продукции и нарушению обмена веществ. Особенно важно это при нормировании кормления молодняка, так как в молодом возрасте синтез белка и аминокислот в рубце обеспечивается в среднем лишь на 40-50 % от потребности. Остальное их количество должно поступать с кормом, не разрушаясь в рубце [4].

В условиях Оренбургской области в опытах *in vitro* на бычках-кастрах красно-степной породы живой массой 248-250 кг с использованием рационов, состоящих из сена житнякового, кукурузно-подсолнечного силоса, дробленого ячменя, патоки и в качестве компонентов, обеспечивающих разное соотношение расщепляемого к нерасщепляемому 66,5-75,2% : 33,5-24,8%, тостированный горох и мясокостная мука, установлено, что в зависимости от фракционного состава протеина переваримость питательных веществ повышается на 3-5%, а среднесуточные приросты молодняка крупного рогатого скота - на 4-10% [8].

Таким образом, из обзора доступной литературы видно, что от соотношения расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационах крупного рогатого скота зависит эффективность трансформации энергии корма в животноводческую продукцию. Однако такие исследования единичные и их недостаточно для системной оценки кормов и рационов по качественному составу протеина, учитывая при этом региональные особенности кормопроизводства, состава и структуры рационов, породную принадлежность, возраст и уровень продуктивности молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Цель работы – изучить влияние рационов с различным соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина на эффективность использования питательных веществ бычками черно-пестрой породы.

Материал и методика исследований. Для определения оптимальной потребности в расщепляемом и нерасщепляемом протеине был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Республики Беларусь, где были подобраны 4 группы молодняка крупного рогатого скота 4 месячного возраста по схеме, представленной в таблице 1.

Рацион для молодняка крупного рогатого скота состоял из сенажа злакового, кукурузного силоса, комбикорма, приготовленного в хозяйстве в комбикормовом цехе. Для регулирования уровня расщепляемого и нерасщепляемого протеина включали в рацион корма, а также комбикорма с разной расщепляемостью протеина.

При проведении научно-хозяйственного опыта по определению оптимального соотношения, фракций протеина для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 4-6 месяцев основные компоненты (ячмень, тритикале, пшеница) комбикорма подвергали обработке (экструдированию), а затем заменяли в нем необходимое количество необработанных компонентов обработанными, что позволило, скармливая такой комбикорм в рационе, регулировать расщепляемость протеина.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I Контрольная	10	90	Типовая потребность в протеине, соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина 80:20
II Опытная	10	90	Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина 75:25
III Опытная	10	90	Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина 68:32
IV Опытная	10	90	Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина 65:35

Поедаемость кормов определяли путем проведения контрольного кормления, при котором взвешивали заданные корма и их остатки.

Для определения содержания в исследуемых кормах расщепляемого и нерасщепляемого протеина в условиях физиологического корпуса были проведены опыты *in vivo* на бычках с использованием нейлоновых мешочков с периодом выдержки исследуемых кормов в рубце в течение 6-8 часов.

О физиологическом состоянии животных во время опытов судили по гематологическим показателям. Кровь для исследований брали из яремной вены утром спустя 2-3 часа после кормления в начале и конце опыта.

В крови определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин прибором Medonic CA 620, в сыворотке крови определяли общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор прибором CORMAV LUMEN, резервную щелочность – по Неводову.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проведены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. В суточном рационе бычков содержалось 4,1-4,28 корм. ед. За период опыта молодняк в среднем в сутки потребил 1,5-1,8 кг сенажа, 3,5-5,4 кукурузного силоса, 1,6-1,9 кг комбикорма КР-2. Для стимуляции развития рубцового пищеварения включали 0,2 кг целого зерна ячменя в состав рациона.

Комбикорм для молодняка крупного рогатого скота на выращивании, применяемый в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Республики Беларусь, имел высокую степень расщепляемости протеина в рубце, которая составляла 82%. В опытных комбикормах зерновые компоненты (ячмень, тритикале, пшеница), подвергали экструдированию, что позволило снизить степень расщепляемости протеина в рубце до 60%.

Содержание сырого протеина в рационе находилось на уровне 544-560 г.

В основном различия в рационах составляли по содержанию расщепляемого и нерасщепляемого протеина. В контрольном рационе (I группа) это соотношение составило 447:108 г (80:20%), во второй опытной группе - 414:138 г (75:25%), в третьей - 375:184 г (68:32%) и в четвертой - 357:187 г (65:35%).

Содержание переваримого протеина на 1 МДж обменной энергии было следующее: в контроле, во второй и в третьей опытных группах - 8,7 г, в четвертой - 9,1 г. Содержание расщепляемого протеина на 1 МДж обменной энергии составило: в контроле - 10,4 г, во второй опытной группе - 9,7 г, в третьей в четвертой - 8,6 г.

Переваримость питательных веществ рационами бычками III и IV опытных групп была выше на 3-6% по сравнению с контрольным вариантом. Во II опытной группе данные показатели находились на уровне контрольной группы. Баланс азота был положительным во всех группах, тем не менее, различия по отложению азота в организме составили 10-12% в пользу III и IV опытных групп.

Различное соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе оказало определенное влияние на гематологические показатели (табл. 2).

Таблица 2. Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Гемоглобин, г/л	8,46±0,35	9,13±0,35	9,4±0,46	9,67±0,13
Эритроциты, 10 ⁶ мм ³	7,83±0,51	7,86±0,10	7,98±0,30	8,30±0,20
Лейкоциты, 10 ³ мм ³	13,86±0,39	13,13±1,00	14,23±2,02	14,1±0,90
Общий белок, г/л	73,63±2,075	74,9±1,27	74,33±3,27	72,83±0,79
Глюкоза, мМоль/л	7,06±0,46	6,83±0,08	6,33±0,39	7,1±0,30
Мочевина, мМоль/л	7±0,65	5,53±0,37	5,37±0,41	6,57±0,92
Кальций, мМоль/л	3±0,15	2,75±0,11	2,63±0,04	2,85±0,02
Фосфор, мМоль/л	1,87±0,08	2,03±0,06	2,27±0,05	2,08±0,04
Альбумины, г/л	38,5±1,40	38,23±1,14	39,8±2,38	36,5±1,95
Глобулины, г/л	35,1±0,78	36,7±0,20	34,3±1,03	38,0±1,04
Резервная щелочность, мг%	486,±6,7	467±37,1	500±20	473±17,63
Каротин, мг%	0,27±0,02	0,29±0,01	0,28±0,01	0,32±0,01
Витамин А, мкг%	0,56±0,017	0,55±0,02	0,55±0,04	0,52±0,03

Так, содержание мочевины в крови оказалось на 21% ниже во II группе при соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе 75:25 по сравнению с контролем (80:20). В III опытной группе соотношение фракции протеина 68:32 позволило снизить количество мочевины на 23,3, а в IV при соотношении 65:35 – 6,1%.

Это указывает на более эффективное использование протеина, позволившее максимально использовать микроорганизмам рубца азот корма, а остальная часть протеина переваривалась в нижерасположенных отделах кишечника животных. Содержание общего белка в крови молодняка было наибольшим в опытной группе – 74,9 г/л или на 1,7% выше контрольного показателя, несколько ниже этот показатель был в III группе 68:32%, но выше контроля на 0,9%. Содержание глюкозы было на уровне физиологической нормы и пределы колебания между группами были незначительными. Несколько повышенное содержание лейкоцитов в крови животных III и IV групп, по всей вероятности, не связано с разным соотношением в рационах молодняка расще-

плекемого и нерасщепляемого протеина. Содержание гемоглобина как основного поставщика кислорода в организме опытных животных было выше контрольных на 7,9%, 11,1, 14,3%, что также указывает на более эффективное использование протеина корма рациона, оказавшее положительное влияние на эти показатели, данная тенденция просматривается и по содержанию эритроцитов в крови подопытных бычков. Резервная щелочность крови молодняка группы с соотношением расщепляемого к нерасщепляемому протеину 68:32% также была несколько выше остальных групп, что также косвенно указывает на оптимальный уровень фракционного состава протеина этого возраста бычков.

Важным показателем эффективности использования питательных веществ рациона животными является продуктивность и экономическая эффективность (табл. 3).

Таблица 3. Среднесуточные приросты и себестоимость

Показатели	Группы			
	I контрольная	опытные		
		II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	92,6±1,07	90,8±5,66	94,2±3,18	93,8±3,01
Живая масса в конце опыта, кг	172,4±2,73	170,8±3,32	177,2±3,48	177,6±3,47
Валовой прирост, кг	79,8±2,33	80±4,74	83±3,44	83,8±2,39
Среднесуточный прирост, г	849±24,8	851,2±50,4	883±36,7	891,4±25,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,04	5,02	4,87	4,6
± к контролю, корм. ед.	-	- 0,02	- 0,17	- 0,44
%	-	-0,4	- 3,4	-8,7
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	1133	1128	1084	1099
± к контролю	-	4	49	34
%	-	-0,43	-4,35	-3,03

Расчет экономических показателей эффективности выращивания показал наименьшую себестоимость прироста в группе с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 68:32, которая составила 1084 руб., что лучше контрольного варианта на 4,4%.

Валовой прирост живой массы за период опыта (90 дней) в III и IV группах составил 83-84 кг, позволивший получить 883-891 г среднесуточного прироста, что на 4-5% выше контроля.

Таким образом, в результате исследований установлено, что оптимальным соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому является 68:32, позволившее повысить переваримость питательных веществ рационов и продуктивность бычков.

Тем не менее, наименьшая себестоимость прироста (1084 руб.) оказалась в третьей группе с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 68:32 по сравнению с контрольным вариантом 80:20 – 1133 руб. или на 4,4% ниже.

Заключение. Установлено, что для молодняка крупного рогатого скота 4-6-месячного возраста оптимальное соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационе соответствует величине 68:32, позволившее повысить переваримость питательных веществ на 3-4%, отложение азота в организме животных на 10% и среднесуточные приросты на 4% по сравнению с соотношением 80:20.

Оптимальное соотношение фракционного состава протеина оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфобиохимический состав крови. При этом повышается концентрация общего белка на 1,7%, снижается количество мочевины на 23%.

Наименьшая себестоимость прироста оказалась в группе с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационе 68:32, или на 4,4% лучше показателя группы с соотношением 80:20%.

Список использованной литературы. 1. Методические указания по оценке качества протеина растительных кормов для жвачных животных: методические рекомендации / сост. : А.И. Фицев [и др]; ВАСХНИЛ. – Москва, 1985. – 8 с. 2. Фицев, А.И. Новая система оценки качества протеина кормов для жвачных животных / А.И. Фицев // Современные вопросы интенсификации кормления, содержания животных и улучшения качества продуктов животноводства. – М., 1999. – С. 18-19 3. Гибадуллина, Ф.С. «Повышение эффективности использования протеина в рационах лактирующих коров» / Ф.С. Гибадуллина // Кормопроизводство. – 2006. - №8. - С. 30-31. 4. Левахин, Г. И. «Влияние энергетической ценности рациона на использование протеина бычками» / Г.И. Левахин, А.Г. Мещеряков // Животноводство России. – 2006. - № 5. – С. 10 - 13. 5. Галочкина В.П. «Влияние кормов с низкой распадаемостью протеина в рубце на продуктивность откармливаемых бычков» / В.П. Галочкина // Животноводство России. – 2004. - № 2. – С. 12 – 14. 6. Погосян, Д.Г. Переваримость нерасщепляемого в рубце протеина различных кормов в кишечнике растущих бычков: автореф. дис. к-та с.-х. наук: 06.02.02 / Погосян Дмитрий Геннадьевич. – Оренбург, 1994. – 41 с. 7. Рубенштейн, Г.И. Влияние денатурирующих протеин веществ на пищеварительные процессы и продуктивность молодняка крупного рогатого скота: дис. ... канд. с.-х. наук: 03.00.13 / Рубенштейн Галина Яковлевна. – Жодино, 1988. – 147 с. 8. Бондарь, Ю.В. Влияние рациона с разным качеством протеина на процессы рубцового пищеварения и эффективность использования питательных веществ бычками – кастратами при интенсивном выращивании: автореф. дис. к – та биол. наук: 06.02.02 / Бондарь Юрий Васильевич. – Оренбург, 2000. – 22 с.