

ОПТИМИЗАЦИЯ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО

* Гурин В.К., * Ковалевская Ю.Ю., ** Карелин В.В., *** Кононенко С.И.

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

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

***ГНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства», г. Краснодар, Россия

Установлено, что скормливание рационов с оптимальным соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина бычкам способствует снижению затрат обменной энергии на прирост на 4,6%, сырого протеина – на 3,6%, себестоимости полученной продукции на 2,0-4,9%.

Found that feeding diets with optimal cleavable and non-cleavable protein gobies to reduce costs for the exchange energy to increase by 4.6%, crude protein, 3.6%, the cost of the produce on 2,0-4,9%.

Введение. Существующая в настоящее время система протеинового питания жвачных животных, основанная на нормировании сырого и переваримого протеина, не позволяет полностью обеспечить организм аминокислотами и не дает возможности определить количество сырого протеина, доступного для переваривания и усвоения в кишечнике, оценить вклад микроорганизмов рубца. Все это послужило основой для разработки нового подхода к проблеме выяснения потребности жвачных животных в доступном протеине.

При новом подходе к оценке доступности протеина корма исходят из положения о том, что потребность жвачных животных в протеине складывается из потребности микроорганизмов рубца в азоте, которая удовлетворяется за счет распада легкорасщепляемых фракций протеина корма и потребности животных в аминокислотах, покрываемой микробиальным белком и белком корма, нераспавшимся в рубце [1,9].

Следовательно, выбор оптимального соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рубце рассматривается как один из важных параметров физиологически обусловленного нормирования протеинового питания жвачных животных, позволяющего повысить эффективность использования протеина кормов.

Таким образом, исследования по совершенствованию норм протеинового питания жвачных животных с учетом его качественного состава и содержания в нем расщепляемой и устойчивой к гидролизу в рубце фракций, являются перспективными.

Целью работы явилось установление оптимальных соотношений расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационах бычков по периодам выращивания - 4-6, 7-12 и 13-18 месяцев.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели и решения задач в период с 2007 по 2010 год проведены три физиологических опыта в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», три научно-хозяйственных опыта в Республиканском дочернем предприятии по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области и производственная апробация полученных результатов на комплексе по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота.

Схема проведения физиологических и научно-хозяйственных опытов представлена в таблице 55.

Целью проведения физиологических опытов являлось определение влияния рационов с разной расщепляемостью протеина в рубце на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, установление баланса азота и минеральных элементов, изучение биохимического состава крови.

Взятие рубцового содержимого проводили спустя 2,5-3 часа после утреннего кормления через хронические фистулы рубца. В образцах проб рубцовой жидкости, отфильтрованных через 4 слоя марли определяли: концентрацию ионов водорода - электропотенциометром pH-340; общий и небелковый азот - методом Кьельдаля (2004), белковый азот - по разнице между общим и небелковым; аммиак - микродиффузным методом в чашках Конвея (И. П. Кондрахин, 2004); количество инфузорий - путем подсчета в 4-сетчатой камере Горяева при разведении формалином 1:4; общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) - методом паровой дистилляции в аппарате Маркгамма (Н. В. Курилов и др., 1987).

Кровь для исследований брали из яремной вены спустя 3-3,5 часа после утреннего кормления и стабилизировали гепарином (2,0-2,5 ед/мл). Исследованиям подвергались как цельная кровь, так и ее сыворотка.

Морфологические показатели (количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина) определяли на гематологическом анализаторе «Medonic CA 620».

Биохимические исследования крови проводились с помощью анализатора «Cormay Lumen». Минеральный состав - на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS-3.

Уровень расщепляемости протеина регулировали методом включения в состав комбикормов разного количества зерновых компонентов, прошедших термическую обработку (экструдирование).

Цифровой материал научно-хозяйственных и физиологических опытов обработан методом вариационной статистики. Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента, на персональном компьютере, с использованием пакета статистики Microsoft Excel.

При оценке анализируемого материала использовали значения критерия достоверности (td). Вероятность различий считалась достоверной при $P < 0,05$. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (P): * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Результаты исследований. Комбикорм для бычков при выращивании на мясо, применяемый в Республиканском дочернем предприятии по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области, имел высокую степень расщепляемости протеина (90 %); однако после экструдирования отдельных зерновых компонентов используемых комбикормов она снизилась, что позволило, скармливая такой комбикорм, регулировать расщепляемость протеина.

Суточное потребление кормов основного рациона бычками в возрасте 4-6 месяцев было следующим: сочные корма (силос - 36,2 %, сенаж - 15,6 %) - 6,7 кг, концентраты (комбикорм КР-2 - 43,0 %, ячменная дерть - 5,2 %) - 1,8 кг.

В период дорастивания (7-12 месяцев) поедаемость кормов подопытными животными была следующей: сочные корма (силос - 38,1 %, сенаж - 15,3 %) - 17,2 кг, концентраты (комбикорм КР-3 - 44,0 %, шрот подсолнечный - 2,6 %) - 3,2 кг.

В период откорма (13-18 месяцев) среднесуточное потребление кормов было следующим: сочные корма (силос - 38,8 %, сенаж - 15,5 %) - 15,5 кг, концентраты (комбикорм КР-3 - 39,1 %, шрот подсолнечный - 2,6 %) - 3,2 кг, патока кормовая - 4,0. В структуре рациона концентраты занимали 41,7 %.

Таблица 55 - Схема опытов

№ опыта	Группы	Количество, голов	Продолжительность опыта, дн.	Особенности кормления
Физиологические опыты				
Возраст животных 5 месяцев				
1	I контрольная	3	30	Соотношение РП:НРП 80:20
	II опытная	3		Соотношение РП:НРП 75:25
	III опытная	3		Соотношение РП:НРП 68:32
	IV опытная	3		Соотношение РП:НРП 65:35
Возраст животных 8 месяцев				
2	I контрольная	3	30	Соотношение РП:НРП 70:30
	II опытная	3		Соотношение РП:НРП 63:25
	III опытная	3		Соотношение РП:НРП 61:39
	IV опытная	3		Соотношение РП:НРП 59:41
Возраст животных 17 месяцев				
3	I контрольная	3	30	Соотношение РП:НРП 70:30
	II опытная	3		Соотношение РП:НРП 65:35
	III опытная	3		Соотношение РП:НРП 63:37
	IV опытная	3		Соотношение РП:НРП 60:40
Научно-хозяйственные опыты				
Возраст животных 4-6 месяцев				
1	I контрольная	10	90	По схеме первого физиологического опыта
	II опытная	10		
	III опытная	10		
	IV опытная	10		
Возраст животных 7-12 месяцев				
2	I контрольная	10	180	По схеме второго физиологического опыта
	II опытная	10		
	III опытная	10		
	IV опытная	10		
Возраст животных 13-18 месяцев				
3	I контрольная	10	180	По схеме третьего физиологического опыта
	II опытная	10		
	III опытная	10		
	IV опытная	10		

Примечание: РП – расщепляемый протеин, НРП – нерасщепляемый протеин

Повышение уровня нерасщепляемого протеина в рационах в период выращивания на 5, 12 и 15 % активизировало деятельность микрофлоры рубца животных опытных групп, что способствовало повышению содержания летучих жирных кислот на 15,5, 16,5 ($P < 0,05$) и 8,7 % и количества инфузорий на 12,5, 15,9 ($P < 0,05$) и 9,0 %, увеличению содержания общего азота на 5,0, 7,2 ($P < 0,01$) и 2,2 %, снижению аммиака на 14,5 ($P < 0,05$), 20,5 ($P < 0,05$) и 12,6 %.

Снижение уровня расщепляемого протеина в рационах бычков опытных групп в период дорастивания на 3, 9 и 11,0 % способствовало усилению деятельности микрофлоры рубца (инфузорий) на 2,2, 11,9 ($P < 0,05$) и 11,0 %, повышению содержания летучих жирных кислот на 6,9, 16,8 ($P < 0,01$) и 13,8 %, уменьшению количества аммиака на 10,0 ($P < 0,05$), 11,4 и 8,4 %.

В заключительный период откорма (13-18 месяцев) скармливание бычкам опытных групп рационов с уровнем нерасщепляемого протеина на 5, 7 и 10 % выше уровня контрольной группы оказало более благоприятное действие на жизнедеятельность инфузорий и качественный состав рубцового содержимого. Так, количество инфузорий в рубце животных опытных групп было больше на 8,3 ($P < 0,05$),

14,9 ($P<0,05$) и 11,6 %, содержание летучих жирных кислот увеличилось на 5,0 ($P<0,05$), 13,0 ($P<0,05$) и 3,8 %, наблюдалось достоверное снижение количества аммиака у животных II и III опытных групп на 7,0 ($P<0,05$) и 15,2 % ($P<0,05$).

Полученные результаты по переваримости питательных веществ и использованию азота корма рационов свидетельствуют о более высокой переваримости питательных веществ животными опытных групп. Так, бычки III и IV опытных групп в возрасте 4-6 месяцев переваривали протеина больше на 5,1 и 2,3 п.п. ($P<0,05$) по сравнению с контрольными аналогами. Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина 68:32 в рационах бычков III опытной группы способствовало улучшению переваривания сухого вещества и сырой клетчатки на 1,5 ($P<0,05$) и 2,5 п.п. ($P<0,05$).

Во всех группах отмечен положительный баланс азота, в контрольной группе он составил 30,9 г, в опытных был больше и составил 31,6, 37,4 ($P<0,05$) и 36,2 г.

В период доращивания в возрасте 7-12 месяцев бычки опытных групп лучше переваривали протеин на 1,8, 7,4 ($P<0,05$) и 3,2 п.п., сырой жир - на 10,1, 9,0 и 8,1 п.п. Увеличение уровня нерасщепляемого протеина на 9 % в рационах бычков III опытной группы способствовало лучшему перевариванию сухого и органического вещества на 1,5 и 2,3 п.п. ($P<0,05$).

Баланс азота был положительным во всех группах. Однако по количеству отложенного азота животные опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы на 6,4 ($P<0,05$), 16,5 ($P<0,01$) и 7,1 %.

В период откорма у бычков опытных групп по сравнению с контрольными аналогами переваримость протеина была выше на 3,0 ($P<0,05$), 3,2 ($P<0,05$) и 4,0 п.п.

Расчет использования азота установил, что отложение его от принятого оказалось выше у животных опытных групп по сравнению с контролем на 11,7 ($P<0,05$), 14,4 ($P<0,05$) и 15,1 %.

В период выращивания (4-6 месяцев) у бычков опытных групп наблюдалось увеличение количества общего белка в крови на 1,7, 4,5 ($P<0,05$) и 5,2 % и снижение уровня мочевины на 21,4, 37,1 ($P<0,05$) и 20,0 %.

В возрасте 7-12 месяцев было отмечено увеличение общего белка в крови бычков опытных групп на 0,9, 5,0 ($P<0,05$) и 3,8 % и снижение содержания мочевины на 7,0, 13,9 ($P<0,05$) и 11,6 %.

У животных II и III опытных групп в заключительный период откорма в возрасте 13-18 месяцев наблюдалось увеличение количества общего белка в крови на 4,3 ($P<0,05$) и 5,3 % ($P<0,05$) и снижение мочевины на 13,0 и 10,8 % ($P<0,05$).

В период проведения научно-хозяйственных опытов изучали динамику живой массы и среднесуточных приростов.

Валовой прирост живой массы бычков II, III и IV опытных групп в возрасте 4-6 месяцев превышал данный показатель контрольной группы на 2,6, 3,7 и 4,5 кг. Наиболее высокий среднесуточный прирост был получен у бычков при скормливания рационов с уровнем нерасщепляемого протеина 32 и 35 %. Он превышал аналогичный показатель в контрольной группе на 4,6 и 5,6 % ($P<0,05$). Затраты обменной энергии на получение прироста в III и IV опытных группах снизились на 3,6 и 3,7 %, сырого протеина - на 2,2 и 3,8 %, соответственно.

В возрасте 7-12 месяцев бычки III опытной группы достоверно увеличили живую массу, которая составила 355,8 кг ($P<0,05$), в результате чего валовой прирост у них составил 193,6 кг и превысил данный показатель по сравнению с контролем на 19,1 кг. Наиболее высокий среднесуточный прирост был получен у бычков при скормливания рационов с уровнем нерасщепляемого протеина 39 и 41 %, который превышал данный показатель в контрольной группе на 8,2 и 4,2 % ($P<0,05$). При использовании различных соотношений расщепляемого и нерасщепляемого протеина затраты обменной энергии на получение прироста в III и IV опытных группах снизились на 6,8 и 2,8 %, сырого протеина на 6,2 и 3,3 %.

В период откорма (13-18 месяцев) наибольшей интенсивностью роста обладали бычки III опытной группы с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационах 63:37 и к концу опыта среднесуточный прирост превышал контрольный показатель на 2,4 % ($P<0,05$). Балансирование рационов с учетом качественной характеристики протеина способствовало снижению затрат обменной энергии и сырого протеина на получение прироста у животных III опытной группы на 2,2 и 1,2 %.

Полученные данные по мясной продуктивности свидетельствуют о наличии различий в интенсивности роста животных контрольной и опытных групп, что привело к некоторым изменениям в показателях убоя. Бычки опытных групп имели более высокие показатели выхода туш и убойной массы. Так, масса парной туши у животных II, III и IV опытных групп была выше уровня контрольной группы на 4,4, 7,9 ($P<0,01$) и 5,0 % ($P<0,05$).

Наиболее важным показателем, характеризующим результаты мясной продуктивности, является убойный выход, который у бычков II, III и IV опытных групп составил 52,7, 54,2 ($P<0,05$) и 53,6 %, что на 1,8, 3,3 и 2,7 % соответственно превышало данный показатель контрольной группы.

Анализ данных конверсии протеина корма у животных сравниваемых групп показал, что наиболее эффективно он трансформировался в пищевой белок у бычков II и III опытных групп, с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина 65:35 и 63:37, коэффициент конверсии протеина в этих группах составил 7,6 %.

Проведенные экономические расчеты показали, что увеличение нерасщепляемой фракции протеина в рационах бычков в период выращивания способствовало снижению себестоимости прироста, в результате чего она в III опытной группе составила на 1 кг прироста 3036 руб., на 100 руб. меньше, чем в контрольной группе.

Результаты доращивания бычков с 7 до 12 месяцев показали, что наименьшая себестоимость прироста оказалась в III группе с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина 61:39, и составила она 2750 руб./кг, на 5 % меньше, чем в контрольной группе.

С учетом полученного валового прироста живой массы бычков сравниваемых групп и реализационной цены единицы продукции рассчитаны экономические показатели откорма. Балансирование рационов с учетом качества протеина позволило снизить себестоимость прироста живой массы бычков III опытной группы на 2,0 %.

Заключение. 1. Установлено, что оптимальным соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 4-6 месяцев является 68:32, способствующее активизации микробиологических процессов в рубце, выразившееся в увеличении концентрации летучих жирных кислот на 16,5 % ($P<0,05$), снижении величины pH на 4,3 % ($P<0,05$) и количества аммиака на 20,5 % ($P<0,05$), обеспечивающее повышение концентрации общего азота на 7,2 % ($P<0,01$), переваримости сухого и органического вещества на 1,5 и 1,9 п.п. ($P<0,05$), сырого протеина, клетчатки, жира на 5,1 ($P<0,05$), 2,5 ($P<0,05$) и 4,0 п.п., концентрации общего белка в сыворотке крови на 4,5 % ($P<0,05$) и снижение количества мочевины на 37,1 % ($P<0,05$).

2. Выявлено, что содержание расщепляемого и нерасщепляемого протеина в соотношении 61:39 в рационах бычков в возрасте 7-12 месяцев способствует увеличению концентрации летучих жирных кислот в рубцовой жидкости на 16,8 % ($P<0,01$), снижению аммиака на 11,4 %, повышению переваримости сухого вещества на 1,5 п.п. ($P<0,05$), органического вещества и сырого протеина - на 2,3 ($P<0,05$) и 7,4 ($P<0,05$) п.п., отложению азота - на 6,3 %, общего белка в крови животных - на 5,0 % ($P<0,05$) и снижению уровня мочевины на 13,9 % ($P<0,05$).

3. Доказано, что скормливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 13-18 месяцев рационов с содержанием расщепляемого и нерасщепляемого протеина в соотношении 63:37 оказывает положительное влияние на процессы рубцового пищеварения, выразившееся в увеличении количества летучих жирных кислот на 13,1 % ($P<0,05$), инфузорий - на 14,9 % ($P<0,05$) снижении pH на 8 % и уровня аммиака на 15,1 % ($P<0,05$), повышении концентрации азотистых веществ в рубцовой жидкости на 4,4 % ($P<0,05$), переваримости сырого протеина - на 3,2 п.п. ($P<0,05$), ретенции азота на 4,7 %, общего белка - на 5,3 % ($P<0,05$), снижении уровня мочевины на 10,8 % ($P<0,05$) [2, 8, 13, 20].

4. Установлено, что скормливание рационов с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина 68:32, 61:39 и 63:37 бычкам при выращивании на мясо в возрасте 4-6, 7-12 и 13-18 месяцев способствует снижению затрат обменной энергии на прирост живой массы в среднем на 4,6 %, сырого протеина - на 3,6 %, повышению среднесуточного прироста на 4,6 % ($P<0,05$), 8,2 % ($P<0,01$) и 4,2 % ($P<0,05$), снижению себестоимости полученной продукции по периодам выращивания на 3,2, 2,0 и 4,9 %, соответственно.

Литература. 1. Погосян, Д.Г. Влияние «защищенного протеина» на молочную продуктивность коров/ Д.Г.Погосян// Молочно-мясное скотоводство.-2008.-№ 6.- С.31-32. 2. Методические указания по оценке качества протеина растительных кормов для жвачных животных: методические рекомендации/сост.: А.И. Фицев и др.; ВАСХНИЛ.-Москва, 1985.-8с. 3. 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. 4. Гибадуллина, Ф.С. Повышение эффективности использования протеина в рационах лактирующих коров/ Ф.С. Гибадуллина// Кормопроизводство.-2006.- № 8.- С. 30-31. 5. Левахин, Г.И. Влияние энергетической ценности рациона на использование протеина бычками/ Г.И. Левахин, А.Г. Мещеряков// Животноводство России.-2006.-№ 5.- С. 10-13. 6. 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. 7. Погосян, Д.Г. Переваримость расщепляемого в рубце протеина различных кормов в кишечнике растущих бычков: автореф. дисс. канд. с.-х наук: 06.02.02 Погосян Д.Г..- Оренбург, 1994.- 41 с. 8. Рубеништейн, Г.И. Влияние денатурирующих протеин веществ на пищеварительные процессы и продуктивность молодняка крупного рогатого скота: дисс. канд. с.-х наук: 03.00.13/Рубеништейн Г.И.- Жодио, 1988.-147 с. 9. Бондарь, Ю.В. Влияние рациона с разным качеством протеина на процессы рубцового пищеварения и эффективность использования питательных веществ бычками-кастрами при интенсивном выращивании: автореф. канд.биол. наук: 06.02.02 Бондарь Ю.В.- Оренбург, 2000.- 22 с.

Статья передана в печать 16.01.2013

УДК 619:614.31:637:616.993.192.1:636.2

ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТЬ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НАСТОЙКИ ДЕВЯСИЛА ВЫСОКОГО ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЭЙМЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гурская И.В., Гурский П.Д., Толкач Н.Г.

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

В работе приведены данные по изучению терапевтической эффективности настойки девясила высокого при лечении телят, больных эймериозом и ветеринарно-санитарной оценке продуктов убоя при ее применении.

The article contains data on the study of therapeutic efficiency of tinctura of of high inula helenium in the treatment of calves, coith of eimeriosis and the veterinary-sanitary evaluation of products of slaughter upon its application.

Введение. Развитию животноводства в значительной степени препятствуют паразитарные заболевания. Экономический ущерб, наносимый ими, обуславливается не только потерями вследствие