

РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ, ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БЫЧКАМ ЖМЫХА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Радчиков Василий¹, Сапсалёва Татьяна¹, Цай Виктор¹,
Богданович Ирина¹, Голуб Иван², Маслинская Маргарита²

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, e-
mail: labkrs@mail.ru

²РУП «Институт льна», аг. Устье, Витебская область, Оршанский
район, Республика Беларусь, institut-len@yandex.by

Abstract. The purpose of the research is to study the effect of feeding flax seed cake on scar digestion, digestibility and nutrient use to young cattle. The influence of different levels of introduction of flax seed cake into compound feeds for young cattle of the post-dairy period on the digestibility and use of nutrients in diets has been studied. The optimal introduction of flax seed cake with the complete replacement of sunflower meal into mixed feeds for calves was established - 20 and 25% by weight, expressed in the activation of the intensity of physiological and biochemical processes in the rumen, increasing the digestibility of the dry matter of the rations by 1.7 and 1.1 percentage points, crude protein – by 0.5 percentage points, fiber – by 4.3 and 6.9 percentage points, fat – by 6.1 and 15.6 percentage points; improved nitrogen use – by 1.7 and 2.7 percentage points. Studies have confirmed the high nutritional value of flaxseed cake due to the high content of oil, its fatty acid composition, protein, fiber and vitamins.

Key words. Calves, rations, flax oil cake, rumen digestion, digestibility.

Введение

Производство говядины является одним из основных направлений в развитии Республики. Значение этой отрасли складывается из значительного влияния на экономику сельскохозяйственного производства, а также на уровень обеспечения населения натуральными продуктами питания животного происхождения [10, 12].

В агропромышленном комплексе проблема повышения протеиновой и энергетической питательности рационов сельскохозяйственных животных является актуальной [5, 6, 8]. Поиск биологически полноценных и недорогих местных кормовых средств, увеличивающих продуктивное действие корма, улучшающих обменные процессы в организме сельскохозяйственных животных и повышающих ее продуктивность, сохранность является важной задачей, стоящей перед животноводческой отраслью [3, 13].

В последние годы в животноводстве большое внимание уделяется разработке различных белковых кормовых добавок, которые могут увеличить замену импортных протеиновых кормов, закупаемых за валютные средства, в частности подсолнечный шрот [7]. Решение данной проблемы – увеличение производства собственных высокопротеиновых кормов, использование которых способствует повышению усвояемости кормов и улучшению обменных процессов в организме животных. Наиболее ценными с этой точки зрения являются растительные добавки из-за их натуральности. В основном в качестве основы для приготовления комбикормов применяют такие корма как соевый, подсолнечный шрот. В связи с их высокой стоимостью, необходимо искать альтернативные источники протеина среди доступного местного нетрадиционного сырья [2, 9].

В Республике Беларусь важным резервом для получения растительного белка стали масличные культуры: рапс, лён, рыжик и др. Они удачно сочетают в себе большую потенциальную продуктивность семян с высоким содержанием масла и протеина с оптимальной сбалансированностью по аминокислотному составу, а продукты переработки их семян (жмыхи и шроты), получаемые после извлечения масла, являются прекрасными высокоэнергетическими и протеиновыми компонентами рационов для сельскохозяйственных животных [4, 11].

В настоящее время практический интерес для кормления сельскохозяйственных животных представляет использование льняного жмыха, являющегося источником энергии, высококачественного белка и полиненасыщенных жирных кислот. Использование новых кормов, основанных на натуральном местном сырье, для балансирования питания сельскохозяйственных животных по энергии и белку, актуально [1, 14].

Цель исследований – изучить влияние скармливания жмыха льна-долгунца на рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ молодняком крупного рогатого скота.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели проведен физиологический опыт на 4-х группах бычков чёрно-пёстрой породы по 3 головы в каждой. Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением 15% подсолнечного шрота, а II, III и IV опытных групп – 15, 20 и 25% жмыха льна-долгунца. В физиологических опытах изучали потребление кормов, процессы рубцового пищеварения, гематологические показатели, переваримость и использование питательных веществ.

Результаты и обсуждение

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что скармливание бычкам различных дозировок (15-25%) жмыха льна-долгунца взамен подсолнечного шрота в физиологическом опыте привело к изменению концентрации конечных продуктов при смещении реакции среды (таблица 1).

Таблица 1. Показатели рубцового пищеварения животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Кислотная активность, pH	6,93±0,02	6,41±0,03**	5,98±0,17	5,80±0,03
ЛЖК, ммоль/100 мл	12,00±0,06	11,87±0,07	12,17±0,20	11,97±0,03
Аммиак, мг%	19,30±0,10	19,17±0,20	19,10±0,31	19,00±0,06
Азот общий, мг/100 мл	165,3±19,6	163,7±6,1	162,7±18,3	160,3±18,8

Примечание: ** – $P < 0,02$

По результатам исследований установлено, что в опытных группах pH была близка к нейтральной и составила 6,93-5,80, находясь в пределах нормального значения. Наблюдалось незначительное снижение количества аммиака в рубцовой жидкости бычков опытных групп на 0,7-1,6%. По содержанию ЛЖК значительных отличий не установлено. Изучение показателей

белкового обмена в рубце показало, что у животных опытных групп содержание общего азота оказалось ниже на 1,0-3,0%. Понижение концентрации аммиака в данном случае, свидетельствует об незначительном усилении процессов микробного синтеза.

Исследованиями установлено, что все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических норм, указывая на безвредность данных кормов для организма телят.

Установлены незначительные изменения ряда показателей по отношению к контрольным значениям, которые не носили закономерного характера, и находились в пределах статистической ошибки.

Полученные данные показывают, что по количеству потребленных питательных веществ бычки контрольной и опытных групп имели незначительные различия, за исключением потребления жира, что связано с большим содержанием его в исследуемом корме и разным введением его в комбикорм.

По результатам исследований наилучшей переваримостью питательных веществ рационов отличались животные III опытной группы, получавшие комбикорм с 20% жмыха льна-долгунца (таблица 2).

Таблица 2. Переваримость питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	69,6±3,2	70,9±0,6	70,7±0,5	69,0±4,0
Органическое вещество	70,0±3,1	71,8±0,8	71,6±0,6	70,1±4,2
Сырой протеин	59,7±2,3	58,0±1,0	60,2±1,8	60,7±3,9
Сырой жир	48,4±2,2	52,9±1,6	64,0±4,3*	61,9±6,1
Сырая клетчатка	68,8±6,7	73,0±0,5	75,7±1,0	67,0±5,0
БЭВ	74,3±1,9	75,9±0,9	73,5±1,4	74,6±3,6

Примечание: * – $P < 0,05$.

Бычки данной группы превосходили контрольных по переваримости сухого и органического веществ на 1,1 и 1,6 п.п., сырого протеина – на 0,5 п.п., жира – на 15,6 п.п., клетчатки - на 6,9 п.п., причём различия по жиру оказались достоверными. Молодняк II и IV опытных групп также лучше переваривал питательные вещества.

Анализ полученных данных по балансу и использованию азота показал, что животные всех групп получали практически одинаковое его количество, за исключением второй группы, однако по отложению в теле и использованию наблюдались определённые различия (таблица 3).

Таблица 3. Баланс и использование азота

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Потреблено с кормом, г	145,7±4,7	133,9±3,7	145,0±1,2	142,1±8,8
Выделено с калом, г	58,9±5,1	56,3±2,8	57,7±2,6	56,4±9,2
Усвоено, г	86,8±2,0	77,6±0,9*	87,3±3,0	85,6±2,0
Выделено с мочой, г	51,4±3,7	48,3±2,5	48,3±3,2	49,6±2,4
Отложено, г	35,4±2,9	29,3±1,6	39,0±1,0	36,0±4,3
Отложено от принятого, %	24,2±1,2	22,0±1,8	26,9±0,9	25,5±3,2
Отложено от усвоенного, %	40,9±3,6	37,8±2,5	44,8±1,9	41,9±4,0

Примечание: * – $P < 0,05$.

Скармливание бычкам жмыха льна-долгунца в количестве 20% от массы комбикорма, способствовало большему отложению азота в организме на 3,9%, чем у контрольных аналогов, а его использование от принятого оказалось на 2,7 п.п. более эффективным.

Использование в кормлении бычков II опытной группы жмыха льна-долгунца в дозировке 15% от массы комбикорма способствовало снижению баланса азота с 35,4 г (контроль) до 29,3 г или на 17,2%, что связано с меньшим поступлением его с кормом.

Выводы

Изучено влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания комбикормов с введением различных уровней жмыха льна-долгунца на переваримость и использование питательных веществ рационов. Установлен оптимальный ввод жмыха льна-долгунца при полной замене подсолнечного шрота в комбикорма для телят – 20 и 25% по массе, выразившееся в активизации интенсивности физиолого-биохимических процессов в рубце, повышении переваримости

питательных веществ рационов на 1,1 и 15,6 п.п.; улучшении использования азота – на 1,7 и 2,7 п.п.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают высокую пищевую ценность льняного жмыха, обусловленную высоким содержанием протеина, масла, его жирнокислотным составом.

Библиография

1. Сапсалёва Т.Л., Радчикова Г.Н., Цай В.П., Мосолов А.А., Медведева Д.В., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Лемешевский В.О. Белково-витаминно-минеральные добавки с включением зерна масличных и бобовых культур местной селекции в кормлении ремонтных тёлочек. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1458-1463.

2. Сапсалёва Т.Л., Радчикова Г.Н., Шевцов А.Н., Шинкарёва С.Л., Медведева Д.В., Долженкова Е.А., Лёвкин Е.А., Мосолов А.А. Влияние скармливания БВМД с рапсом и люпином на использование корма и продуктивность ремонтных тёлочек. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1463-1468.

3. Сапсалёва Т.Л., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Ярошевич С.А., Симоненко Е.П., Джумкова М.В., Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А., Карелин В.В., Медведева Д.В., Голубенко Т.Л. Влияние использования заменителя обезжиренного молока с различным вводом протеина на продуктивность телят старше 65-дневного возраста. Зоотехническая наука Беларуси. 2021. Т. 56. № 2. С. 23-32.

4. Радчикова Г.Н., Глинкова А.М., Бесараб Г.В., Богданович И.В., Медведева Д.В., Ганущенко О.Ф. Влияние скармливания кормовых добавок с включением разных источников протеина на физиологическое состояние и продуктивность бычков. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 172-177.

5. Глинкова А.М., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Джумкова М.В., Богданович И.В., Люндышев В.А. Влияние скармливания белково-

энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева А.А. Брянский государственный аграрный университет. 2023. С. 213-220.

6. Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Джумкова М.В., Лёвкин Е.А. Влияние соотношения фракций протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят. В сборнике: Достижения и актуальные вопросы современной гигиены животных. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию юбилею кафедры гигиены животных имени профессора В.А. Медведского. Витебск, 2023. С. 62-67.

7. Бесараб Г.В., Цай В.П., Медведева Д.В., Карпеня М.М., Лёвкин Е.А., Возмитель Л.А., Букас В.В., Карабанова В.Н. Зависимость расщепляемости протеина комбикормов в рубце молодняка крупного рогатого скота от включения в рацион разных азотистых веществ небелковой природы. В сборнике: Развитие современных систем земледелия и животноводства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 110-летию Пермского НИИСХ. Науч. редколлегия: К.Н. Корляков [и др.]. Пермь, 2023. С. 415-420.

8. Глинкова А.М., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Медведева Д.В., Букас В.В. Кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота. В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2022. С. 258-262.

9. Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Сапсалёва Т.Л., Натыров А.К., Люндышев В.А. Местные источники протеина в кормлении молодняка крупного рогатого скота. В сборнике: Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства. Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедево Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 253-259.

10. Радчикова Г.Н., Глинкова А.М., Пилюк Н.В., Джумкова М.В., Горлов И.Ф., Сложеникина М.И., Мосолов А.А., Мосолова Н.И., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Коваленко С.А., Яночкин И.В. Обмен веществ и продуктивность телят при скормливании разных молочных продуктов. В: Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57. № 2. С. 44-54.

11. Богданович Д.М., Глинкова А.М., Кот А.Н., Джумкова М.В., Пилюк С.Н., Гамко Л.Н. Повышение продуктивного действия злаково-бобовой зерносмеси. В сборнике: Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства. Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 235-239.

12. Сапсальёва Т.Л., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Будько В.М., Богданович И.В., Карелин В.В. Продуктивность и качество спермы ремонтных бычков при разном протеине в рационе. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 177-183.

13. Бесараб Г.В., Джумкова М.В., Ярошевич С.А., Богданович И.В., Карпеня М.М., Сучкова И.В., Гамко Л.Н. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 16-22.

14. Глинкова А.М., Кот А.Н., Джумкова М.В., Будько В.М., Возмитель Л.А., Медведева Д.В. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 57-63.