

[и др.]. – Мн. : Хата, 2000. – 253 с.

7. Larsen, P. O. Glucosinolates / P. O. Larsen // The Biochemistry of Plants. A Comprehensive Treatment of Secondary Plant Products. – New York, 1981. – Vol. 7. – P. 501-526.

8. Тихомирова, А. П. Влияние рапсового шрота на обмен веществ лактирующих коров / А. П.Тихомирова // Вопросы кормления сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – Ленинград, 1986. – С. 35-40.

(поступила 29.02.2008 г.)

УДК 636.2.084.413

Т.Л. САПСАЛЕВА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ БЫЧКАМ КОМБИКОРМОВ С РАПСОМ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В Республике Беларусь сельское хозяйство традиционно специализируется на производстве продукции животноводства, устойчивое увеличение которой необходимо обеспечить за счет существенного повышения продуктивности всех видов животных [1]. Важным фактором, обеспечивающим повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, является их полноценное кормление [1, 2].

Говядина является продуктом питания, в котором имеются все необходимые для человека питательные вещества. По сравнению со свиной в ней содержится меньше жира, причем жир и белок находятся в наилучшем соотношении. В связи с тем, что жир расположен равномерно, говядина и телятина обладают хорошим вкусом, богаты аминокислотами, ферментами, минеральными и другими веществами [1].

В последние годы для решения проблемы кормового белка все шире ведется работа по использованию в кормлении животных рапса [1, 3].

Рапс – это универсальная культура. В его семенах содержится 40-50% жира и 20-28 % кормового белка, а в 1 кг маслосемян – 1,95-2,3 кормовых единиц. Улучшение качества рапсового масла за счет снижения и исключения селекционным путем из семян антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов – вызвало во всем мире резкое увеличение спроса на него. Объемы производства маслосемян рапса в Европе в три раза больше, чем подсолнечника и в девять раз больше, чем сои. [4, 1, 5, 7, 6, 8].

Однако исследования по эффективности скармливания бычкам продуктов переработки рапса (сорта «Явар») с пониженным содержанием антипитательных веществ не проводились в Республике Беларусь.

В связи с вышеизложенным, в работе ставилась цель – определить норму ввода рапсового жмыха и шрота, полученных при переработке семян рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ, в состав комбикорма КР-3 и изучить эффективность его скармливания в рационах бычков на откорме.

Материал и методика исследований. Исследования по изучению эффективности скармливания молодняку крупного рогатого скота различного количества рапсового жмыха и шрота в составе комбикорма КР-3 проведены в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района на бычках черно-пестрой породы.

Подопытные группы животных для проведения научно-хозяйственных опытов сформированы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы.

Для научно-хозяйственного опыта было отобрано 5 групп бычков живой массой 305-313 кг по 15 голов в каждой с продолжительностью 120 дней.

В качестве источника протеина в состав комбикорма КР-3 включали рапсовые жмых и шрот, полученные из сорта рапса «Явар» качества «канола».

Исследования проводились по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	120	Основной рацион (ОР): - сенаж, отава, патока, жир кормовой + комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота
II опытная	15	120	ОР + комбикорм КР-3 с включением 15% рапсового жмыха
III опытная	15	120	ОР + комбикорм КР-3 с включением 20% рапсового жмыха
IV опытная	15	120	ОР + комбикорм КР-3 с включением 15% рапсового шрота
V опытная	15	120	ОР + комбикорм КР-3 с включением 20% рапсового шрота

Различия в кормлении заключались в том, что бычки II группы получали в составе комбикорма КР-3 15 %, III – 20 рапсового жмыха, IV и V – по 15 и 20 % соответственно рапсового шрота. Контрольная группа (I) в составе комбикорма получала подсолнечный шрот.

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

Кормовые единицы и обменная энергия в кормах рассчитывалась по формулам Аксельсона.

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

Переваримость питательных веществ рапсового жмыха и шрота, а также комбикормов с их включением, изучали методом нейлоновых мешочков через фистулу рубца.

При проведении исследований по определению переваримости питательных веществ рационов с включением рапсовых кормов руководствовались общепринятыми методиками [9, 10].

О физиологическом состоянии животных во время опыта судили по гематологическим показателям. Кровь для исследований брали из яремной вены утром спустя 2-3 часа после кормления в начале и конце опыта. Определяли: морфологический состав крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) – прибором Medonic CA 620; макро- и микроэлементы (калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь) – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS германского производства; биохимический состав сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний) – прибором CORMAV LUMEN; резервную щелочность – по Неводову.

Динамику живой массы определяли путем индивидуального взвешивания подопытных животных в начале и конце опыта.

Для изучения мясной продуктивности проведен контрольный убой подопытных животных по 3 головы из каждой группы. Химический анализ длиннейшей мышцы спины и средней пробы мяса, печени проведен в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам. Ветеринарно-санитарную и токсикологическую оценку продуктов убоя бычков (мясо, печень) проводили в РДУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского Национальной академии наук Беларуси».

Результаты исследований и их обсуждение. По данным химического анализа в жмыхе и шроте (сорт «Явар») содержалось 1,4-1,9 %

эруковой кислоты, 20 мкМоль на 1 кг сухого вещества глюкозинолатов.

Проведенный анализ химического состава жмыха и шрота, полученных из семян рапса сорта качества «канол», показал, что содержание сухого вещества у них находилось на уровне 90-91 %, сырого протеина – 31,5-38,0 %. Жмых отличался повышенным содержанием жира – на 12 %, что в 4,3 раза больше, чем в шроте. Он несколько беднее лизинном, метионином и цистином, кальцием, фосфором, серой, но значительно богаче железом и медью. По содержанию витаминов существенных различий между рапсовым жмыхом и шротом не установлено.

Протеин жмыха и шрота переваривался практически одинаково – 81-80 %. По жиру лучшие показатели имел рапсовый жмых – 84 %, в то время, как шрот – только 76 %. Существенные различия получены по переваримости клетчатки. Если в шроте она переваривалась на 71%, то в жмыхе – только на 36 %, но поскольку содержание данного компонента в этих кормах небольшое, то существенного влияния на усвоение питательных веществ она не оказывала. Это может быть обусловлено повышенным содержанием жира в рапсовом жмыхе по сравнению со шротом. В жмыхе несколько выше переваримость БЭВ – 84%, в то время как в шроте – 80 %.

Питательность рапсового жмыха составила 1,18 корм. ед., или 11,21 МДж обменной энергии, рапсового шрота – соответственно 0,94 и 11,01.

Переваримость протеина опытных комбикормов оказалась на уровне 81-84 %, БЭВ – 80-88 %, жира – 77-85 %. Несколько ниже этот показатель по клетчатке. Коэффициенты переваримости этого компонента составили 35-76 %.

По содержанию сухого вещества, энергии и биологически активных веществ в комбикормах существенных различий не установлено. Так, содержание кормовых единиц находилось в пределах 1,10-1,13; обменной энергии – 10,52-10,60 МДж, сырого протеина – 168-179 г, сырого жира – 26-39 г, сырой клетчатки – 60-62 г, кальция и фосфора – 7,4-7,9 и 7,3-7,7 г соответственно.

Фактическая поедаемость кормов в составе рациона бычками в опыте была следующая: сенаж разнотравный – 5-7 кг, отава тимофеевки – 8,5-11, комбикорм КР-3 – 2, патока кормовая – 0,3, кормовой жир – 0,1 кг. По содержанию энергии, сухого вещества, сырого и переваримого протеина, жира, клетчатки, сахара существенных различий между группами не отмечено. Не установлено существенных различий между контрольной и опытными группами по содержанию в рационах кальция, фосфора, магния, кроме бычков V группы, в которой их было больше на 6-18 %. Также в рационе этой группы было выше содержа-

ние калия, серы, железа, кобальта, витамина Д, что связано, по-видимому, с большим потреблением ими сенажа.

Показатели рубцового содержимого всех групп бычков опыта характеризовались следующими величинами: рН – 6,9-7,4, ЛЖК – 10,1-10,9 мМоль/л, инфузории – 475-499 тыс/мл, аммиак – 18,9-21,4 мг%, общий азот – 168,8-172,6 мг%, небелковый – 50-55, белковый азот – 117,6-118,8 мг%.

Показатели переваримости питательных веществ рационов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Переваримость питательных веществ рациона, %

Группы	Сухое в-во	Орган. в-во	Проте- ин	Жир	Клет- чатка	БЭВ
I	63,7	64,9	64,0	54,0	51,0	72,5
II	64,5	65,9	64,8	54,5	51,9	72,9
III	65,0	66,4	65,3	55,9	52,3	73,8
IV	64,8	66,0	65,2	54,2	52,0	73,0
V	65,9	67,6	66,5	56,1	52,9	74,3

Из приведенных данных видно, что коэффициенты переваримости питательных веществ находились на достаточно высоком уровне и составили: сухое вещество – 63,07-65,9 %, органическое – 64,9-67,6 %, протеин – 64-66,5 %, жир – 54-56,1 %, клетчатка – 51-52,9 %, БЭВ – 72,5-74,3 %.

Все исследуемые показатели в крови находились в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о том, что замена в составе комбикормов подсолнечного шрота рапсовыми жмыхом и шротом не оказывает отрицательного влияния на обмен веществ в организме бычков. Гематологические показатели составили: гемоглобин – 85,8-90,1 г/л, эритроциты – $7,2-7,9 \cdot 10^{12}$ /л, лейкоциты – $7,5-7,9 \cdot 10^9$ /л, мочевины – 3,95-4,4 мМоль/л, щелочной резерв – 397-408 мг%, глюкоза – 2,1-2,4 мМоль/л, кальций – 2,3-2,6 мМоль/л, фосфор – 1,6-1,9 мМоль/л, калий – 10,9-11,5 мМоль/л, натрий – 101,5-103,6 мМоль/л, магний – 1,4-1,49 мМоль/л, марганец – 2,1-2,4 мкМоль/л, медь – 11,6-12,0 мкМоль/л, цинк – 42,5-49,4 мкМоль/л, витамин А – 0,07 мк Моль/л.

Некоторые колебания в названных показателях не носили закономерного характера и находились в пределах статистической ошибки. Это свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытных животных протекали на высоком уровне и не имели существенных различий.

Включение в состав рациона бычкам комбикорма КР-3 рапсового жмыха в количестве 15-20 % по массе взамен подсолнечного шрота оказало так же практически одинаковое влияние на энергию роста

бычков (845-856 г и 841 г). Использование в составе рациона рапсового шрота обеспечило среднесуточные приросты бычков на уровне 846-860 г. при затратах кормов на единицу продукции в пределах 6,9-7,1 корм. ед. на 1 ц прироста (таблица 3).

Таблица 3 – Изменения живой массы и среднесуточных приростов подопытных бычков

Показатели	Группы				
	I	II	III	IV	V
Живая масса, кг:					
в начале опыта	305,1	310,5	310,0	308,6	312,9
в конце опыта	406	411,9	412,7	410,1	416,1
Прирост живой массы:					
валовой, кг	100,9	101,4	102,7	101,5	103,2
среднесуточный, г	841	845	856	846	860
% к контролю	-	100,4	101,8	100,6	102,3
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.	7,02	7,00	6,98	6,97	7,05

Результаты контрольного убоя подопытных бычков свидетельствуют о том, что по предубойной массе, массе парной туши, убойному выходу, химическому составу и качеству мяса различия между группами были незначительными.

Ветеринарно-санитарная и токсикологическая оценка говядины и печени бычков, получавших комбикорма с различным содержанием жмыха и шрота из рапса, показала, что мясо по органолептическим, физико-химическим и санитарным показателям является доброкачественным и не отличается от контроля.

Исследования показали, что местные источники сырья, полученные при переработке семян рапса с низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты, могут быть использованы в составе комбикорма для бычков до 20 %, снижая при этом его себестоимость и заменяя подсолнечный шрот. Скармливание комбикорма КР-3 позволило снизить стоимость суточного рациона у бычков опытных групп по сравнению с контрольной группой. Это обусловлено более дешевыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость суточного прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, была ниже на 2-5 % по сравнению с контролем. Снижение себестоимости прироста позволило получить больше прибыли в расчете на 1 голову в сутки на 23-71 руб.

Таким образом, полученные данные по переваримости питательных веществ рапсового жмыха и шрота, а также комбикорма КР-3, в состав

которого введены эти компоненты, свидетельствуют о том, что изучаемые образцы рапсовых кормов имеют высокую питательную ценность и ввод их в состав комбикорма не оказывает отрицательного влияния на переваримость питательных веществ, позволяет получать среднесуточные приросты бычков на уровне контрольного варианта.

Заключение. Таким образом, рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9 % эруковой кислоты и 20 мкМоль на 1 кг сухого вещества глюкозинолатов могут быть включены в состав комбикорма КР-3 для бычков в количестве 15-20 % по массе. Скармливание комбикорма КР-3 позволяет получать среднесуточные приросты 845-860 г при затратах кормов 6,9-7,1 корм. ед. на 1 кг прироста

Использование таких комбикормов оказывает положительное влияние на убойные показатели и качество мяса бычков. Скармливание рапсовых кормов в составе комбикорма КР-3 дает возможность не только сократить импорт белкового сырья, но и получить дополнительно прибыль в расчете на 1 голову в сутки до 71 руб.

Литература

1. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 192 с.
2. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота : учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 443 с.
3. Леккина, О. Ф. Рапсовый шрот – ценный корм для сельскохозяйственных животных / О. Ф. Леккина // Вопросы кормления сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – Л., 1986. – С. 17-19, 21.
4. Пилюк, Я. Рапс / Я. Пилюк // Поле Августа. – 2007. – № 8. – С. 10.
5. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки / И. В. Петрухин. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 219 с.
6. Кеба, А. Е. Рапс в кормлении животных / А. Е. Кеба // Сельское хозяйство за рубежом. – 1982. – № 1. – С. 37-42.
7. Оробченко, В. П. Рапс озимый / В. П. Оробченко. – М. : Сельхозгиз, 1959. – 160 с.
8. Русинов, Н. Рапс – культура ценная / Н. Русинов // Агитатор. – 1984. – № 20. – С. 15-16.
9. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.
10. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 112 с.

(поступила 29.02.2008 г.)