

Д. И. Комлач¹, С. А. Цалко¹, О. Л. Екельчик¹, Т. Л. Сапсалёва², И. Ф. Горлов³,
В. П. Цай², Г. В. Бесараб², М. В. Джумкова², М. М. Базылев⁴

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: npc_mol@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь
E-mail: labkrs@mail.ru

³Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции
г. Волгоград, Российская Федерация

⁴УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ДОЗ РАПСОВОГО МАСЛА

Аннотация. В исследованиях на бычках установлено, что включение в состав комбикормов КР-2 масла из семян рапса типа «canole» в количестве 7 % по массе, способствует увеличению среднесуточного прироста молодняка до 1000 г без повышения затрат кормов на получение продукции.

Ключевые слова: бычки, комбикорма, рапс, масло, живая масса, среднесуточный прирост, экономические показатели.

D. I. Komlach¹, S. A. Tsalko¹, O. L. Ekelchik¹, T. L. Sapsaleva², I. F. Gorlov³,
V. P. Tsai², G. V. Besarab², M. V. Dzhumkova², M. M. Bazylev⁴

¹RUE “SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization”
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: npc_mol@mail.ru

²RUP “SPC NAS of Belarus on animal husbandry”
Zhodino, Republic of Belarus
E-mail: labkrs@mail.ru

³Povolzhsky Scientific Research Institute for the Production
and Processing of Meat and Dairy Products
Volgograd, Russian Federation

⁴UE “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”
Vitebsk, Republic of Belarus

THE EFFECTIVENESS OF FEEDING YOUNG CATTLE WITH DIFFERENT DOSES OF RAPESEED OIL

Abstract. In studies on gobies, it was found that the inclusion of rapeseed oil of the “canole” type in the composition of KR-2 compound feeds in an amount of 7 % by weight contributes to an increase in the average daily growth of young animals to 1000 g, without increasing the cost of feed for production.

Keywords: gobies, compound feeds, rapeseed, oil, live weight, average daily growth, economic indicators.

Введение

Решающим фактором реализации продуктивных качеств у высокопродуктивных животных являются уровень кормления и полноценность рационов, зависящие от поступления в организм энергии, протеина, минеральных веществ, витаминов и ряда других биологически активных веществ [1–3].

В различных странах мира проводится активная работа по замене зерновой части комбикорма и рациона нетрадиционным сырьем, что обеспечивает дополнительную экономию зерновых ресурсов [4, 5].

Балансирующие кормовые добавки могут быть в виде смесей, в состав которых вводятся высокоценные протеины, витамины и минеральные вещества (белковые, белково-витаминные и белково-витаминно-минеральные). Также добавки могут быть в виде премиксов – смесей биологически активных веществ (витаминов, микроэлементов, антиоксидантов, ферментов, сульфаниламидных препаратов и др.) с наполнителем [6, 7].

Приоритетной проблемой в формировании эффективной стратегии кормопроизводства является дефицит кормового белка, составляющий 15–20 % от общей потребности, что приводит к недобору животноводческой продукции до 30 % и росту затрат на ее получение [8, 9].

Одним из путей решения проблемы дефицита кормового протеина является использование в кормлении сельскохозяйственных животных растительных источников, богатых протеином, среди которых имеется рапс и продукты его переработки – жмых, шрот, масло. Рапс в Беларуси в настоящее время стал основной масличной культурой [10, 11].

Повышенный интерес к рапсу в настоящее время обусловлен хорошей приспособленностью растений к произрастанию в умеренных климатических зонах, высокой продуктивностью, а также возрастающей потребностью в высокобелковых кормах и растительных маслах. Основная масса зерна перерабатывается на масло, однако некоторая часть его используется на корм скоту в нативном виде. Стоит задача с максимальной эффективностью использовать зерно рапса и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственных животных.

По пищевым и кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие другие сельскохозяйственные культуры. Так, в 1 кг семян рапса и муки из них содержится 213 г переваримого протеина, 420–450 г жира, 2,15–2,3 корм. ед., 19–20 МДж обменной энергии, до 9,5 % клетчатки. Результаты анализов показали, что протеин рапсовых кормов по аминокислотному составу является биологически полноценным, так как содержит в 4–5 раз больше незаменимых аминокислот, чем злаковые культуры [12, 13].

Усвояемость аминокислот рапса составляет в среднем 92 %. Жировой комплекс семян рапса представлен незаменимыми аминокислотами. В составе рапсового масла наибольший удельный вес занимают олеиновая (56,2 %), линолевая (20,8 %) и линоленовая (23 %) кислоты, которые необходимы для роста животных и благоприятно влияют на их здоровье и продуктивность [14, 15].

Однако в Республике Беларусь проведено недостаточно исследований, в частности, по отработке норм ввода рапсовых кормов в комбикорма для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, позволяющих широко использовать рапс в кормлении животных.

Основная часть

Целью исследований явилось изучить оптимальные нормы ввода масла из семян рапса типа «canole» в состав комбикормов КР-2 для молодняка крупного рогатого скота.

Для изготовления опытных партий комбикормов приобретали рапсовое масло в ОАО «Рапс». Приготовление опытных партий комбикормов с изучаемым кормом проводили в хозяйстве в условиях комбикормового цеха.

Определение оптимальных норм ввода в комбикорма масла из семян рапса типа «canole» основано на научно-хозяйственных исследованиях на молодняке крупного рогатого скота средней живой массой 108 кг в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области. Для опыта были отобраны бычки – I контрольная и II опытная группы, по принципу пар-аналогов с учетом живой массы и возраста. Условия содержания и кормления всех животных было одинаковым: беспривязное, по 10 голов в группе, кормление двукратное, поение из поилок (табл. 1).

Различия в кормлении заключались в том, что молодняк контрольной группы получал комбикорм с нормой ввода масла рапсового согласно данным «Классификатора сырья и продукции комбикормовой промышленности» (2010 г.), животные опытной группы – комбикорма с включением повышенной нормы.

В период исследований для выяснения влияния изучаемого фактора на поедаемость кормов и их затрат на единицу продукции еженедельно учитывалось количество заданных кормов и их остатки. Качество кормов и гематологические исследования определяли в лаборатории

биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». В кормах определяли: кормовые единицы и обменную энергию – расчетным путем по формулам, влагу – по ГОСТ 13496.3–92, сырой протеин – по ГОСТ 13496.4–93. п. 2, сырой жир – по ГОСТ 13496.15–97, золу – по ГОСТ 26226–95 п. 1, кальций – по ГОСТ 26570–95 п. 2.1, фосфор – по ГОСТ 26657–97 п. 2.2., макро- и микроэлементы – на атомно-адсорбционном спектрометре ААС-3. Отбор проб кормов осуществлялся в начале и в конце научно-хозяйственных опытов.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных в группе, голов	Живая масса на начало опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	108,3	90	Основной рацион (ОР) – силос, сено + комбикорм с включением рапсового масла в количестве 5 % по массе
II опытная	10	108,0	90	ОР + комбикорм с включением рапсового масла в количестве 7 % по массе

В течение исследований определяли гематологические показатели: морфофункциональный состав крови форменных элементов крови с использованием автоматического анализатора «Medonic CA-620»; биохимический состав сыворотки крови: гемоглобин, общий белок с фракциями, мочевины, глюкоза, общий кальций, фосфор неорганический – на автоанализаторе «Cormay Lumen (BTS 370 Plus)», щелочной резерв – по Раевскому; минеральный состав определяли методом адсорбционной спектрометрии на анализаторе ААС –3; отбор проб крови проводился через 2,5–3 часа после кормления из яремной вены; изучена поедаемость кормов – на основании данных взвешивания заданных кормов и их остатков путем проведения контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня; интенсивность роста животных – по данным индивидуального взвешивания животных ежемесячно до кормления (в начале и в конце опыта); оплата корма продукцией – путем определения расхода кормов на единицу прироста.

Цифровые материалы проведенных исследований обработаны методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Excel.

Продуктивность животных зависит от многих факторов, в том числе от полноценного кормления, в котором концентраты играют решающую роль. Согласно схеме опыта, в комбикорме контрольной группы включали масло рапсовое как источник энергетической добавки, в количестве 5% по массе, в состав комбикорма опытной группы – 7 %.

Состав комбикорма представлен зерновой частью – ячмень, пшеница, овес, маслом рапсовым. Также во все рецепты включены добавки: премикс ПКР -2, соль, дефекаст в количестве 1 %. В результате анализа химического состава комбикормов установлено, что при включении 5 % и 7 % масла рапсового питательность и содержание отдельных компонентов имели некоторые различия. Путем добавки жира к комбикормам можно снизить энергетические потери с одновременным повышением количества жирных кислот. Все комбикорма молодняк поедать охотно, отказов от корма не наблюдалось.

В исследованиях в результате анализа рационов молодняка по фактически съеденным кормам можно отметить, что комбикорма задавались нормированно, в связи с чем в среднем за весь период опыта бычки потребляли их одинаковое количество – 2,0 кг.

Установлено, что при включении 7 % масла рапсового в состав опытного комбикорма на 1 МДж обменной энергии приходилось 7 г сырого и 5,2 г переваримого протеина, против 7,4 и 5,5 г соответственно в контрольном комбикорме.

Содержание клетчатки от сухого вещества в двух комбикормах находилось на уровне 4,8–4,9 %. Концентрация сырого протеина в 1 кг сухого вещества комбикорма для молодняка контрольной группы соответствовала 10,8 %, переваримого – 8 %, сырого жира – 8,1 %, против 10,5 %, 7,8 % и 10,3 % в опытном комбикорме соответственно.

Изучение поедаемости кормов бычками в опыте показало, что включение в рационы масла рапсового в составе комбикорма КР-2 оказало положительное влияние на потребление корма

и значительной разницы по количеству не обнаружено. В сутки телята в период опыта съедали по 5,9–6,0 кг силоса, сена – 0,4 кг и 2,0 кг комбикорма. Поступление сухих веществ в организм подопытных животных находилось на уровне 3,6 кг в сутки. В пересчете на 100 кг живой массы – 2,3 кг.

Концентрация обменной энергии рациона у молодняка опытной группы на 2,9 % или на 1,24 МДж превосходила контроль.

На долю сырого протеина в сухом веществе рациона опытной группы приходилось 11,9 %, что ниже контрольного варианта, но незначительно. Содержание переваримого протеина на 1 кг сухого вещества также ниже – 7,9 % против 8 %. А по содержанию сырого жира в 1 кг сухого вещества приходилось в опытной группе 6,7 %, что на 1 процентный пункт выше контрольного варианта, что связано с увеличением количества изучаемого корма в комбикорме.

Содержание сырой клетчатки находилось примерно на одном уровне в рационах обеих групп – 16,4 % и 16,4 % от сухого вещества рациона.

В расчете на одну кормовую единицу во всех группах количество переваримого протеина составило 66 и 64 граммов, при содержании в 1 кг сухого вещества рациона в контрольной и опытной группах 1,21–1,23 корм. ед. соответственно.

Для контроля за изменениями, происходящими в организме животных при скармливании им комбикормов с маслом рапсовым, проводили изучение биохимического состава крови. Полученные данные свидетельствуют о том, что все показатели находились в пределах физиологических норм, указывая на безвредность данного корма для организма бычков. Некоторые колебания в показателях не носят закономерного характера и находятся в пределах статистической ошибки. Это свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытных животных протекали на высоком уровне и не имели существенных различий.

Изучение динамики роста живой массы подопытных бычков показало, что скармливание в составе рационов комбикормов с вводом масла рапсового не оказало отрицательного влияния на энергию роста молодняка (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса и среднесуточные приросты бычков

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	108,3 ± 1,77	108 ± 2,31
Живая масса в конце опыта, кг	199,5 ± 7,47	203 ± 6,18
Валовый прирост, кг	91,2 ± 7,52	95 ± 5,58
Среднесуточный прирост, г	991 ± 81,73	1033 ± 60,57
В % к контролю	100	104
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,33	4,29

За период опыта на основании проведенных контрольных взвешиваний определена продуктивность молодняка. Включение в состав комбикорма КР-2 по массе 5 и 7 % масла рапсового обеспечило среднесуточный прирост живой массы бычков в контрольной группе 991 г, в опытной – 1033 г или на 4,2 % выше, при снижении затрат кормов на получение продукции (незначительно – в опытной группе).

В результате анализа экономической эффективности рассчитана себестоимость 1 кг прироста, составившая в опытной группе 3371 руб., что ниже контрольного варианта, но незначительно, при получении годового экономического эффекта на голову 3853 руб.

Заключение

Таким образом, скармливание бычкам комбикорма КР-2 с включением рапсового масла в количестве 7 % не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества и поедаемость корма, а также на физиологическое состояние животных. Использование комбикормов с маслом из семян рапса позволило получить достаточно высокие среднесуточные приросты живой массы живот-

ных при наименьших затратах корма на получение единицы продукции. Доведение ввода масла до 7 % позволило получить среднесуточный прирост живой массы бычков на уровне 1033 г, что выше на 4,2 % контрольного варианта при одинаковых затратах кормов на получение продукции (4,32 и 4,33 корм. ед./кг).

Список использованных источников

1. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д. М. Богданович, В. Ф. Радчиков, А. И. Будевич [и др.] // Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2021. – С. 21.
2. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва [и др.] // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Л. Н. – Брянск: Брянский ГАУ, 2021. – С. 263–271.
3. Панова, В. А. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксидата торфа молодняку крупного рогатого скота / В. А. Панова, В. Ф. Радчиков, Н. В. Лосев // Зоотехническая наука Беларуси. – 2002. – Т. 37. – С. 173–176.
4. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В. Ф. Радчиков, М. Е. Радько, Е. И. Приловская [и др.] // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 2 (10). – С. 50–61.
5. Люндышев, В. А. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы: сборник материалов международной научно-практической конференции (Смоленск, 9 декабря 2015 г.). – Смоленск: Смоленская ГСА, 2015. – С. 123–130.
6. Сушенная барда в рационах бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции (Гродно, 18 мая 2018 года): ветеринария, зоотехния / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 161–163.
7. Люндышев, В. А. Поваренная соль с микродобавками в рационах бычков / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин // Агропанорама. – 2012. – № 6 (94). – С. 13–15.
8. Комбикорм КР-3 с экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В. Ф. Радчиков, Л. С. Шинкарева, В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2014. – № 17–1. – С. 114–123.
9. Радчиков, В. Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняку крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. – Жодино, 2003. – С. 72.
10. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия: методические рекомендации / Н. А. Попков, И. С. Петрушко, С. В. Сидунов [и др.]; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Жодино, 2015. – С. 92.
11. Совершенствование системы полноценного кормления молодняку крупного рогатого скота. – Барановичи, 2003. – С. – 190.
12. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. А. Люндышев // Сельское хозяйство. – 2014. – Т. 26. – С. 246–257.
13. Радчиков, В. Ф. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, А. Н. Шевцов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – 2004. – Т. 40. – № 2. – С. 205.
14. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняку крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, С. Л. Шинкарева, В. К. Гурин [и др.] // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Жодино, 2017. – С. 118.
15. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сэрыя аграрных навук. – 2014. – № 3. – С. 80–86.