

10. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції/ за ред. професора М. Г. Повознікова / Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський : Видавельц ПП Зволейко Д.Г., 2014. - С. 154-155.

УДК 636.2.086.72

ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ПРОТЕИНА ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**В. Ф. Радчиков¹, Т. Л. Сапсалева¹, Д. В. Гурина¹, Л. А. Возмитель²,
В. В. Букас²**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 222160, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11

e-mail: labkrs@mail.ru)

² – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11

e-mail: rio_vsavm@tut.by)

***Ключевые слова:** бычки, рапсовый жмых, рапсовый шрот, подсолнечный шрот, комбикорм, рационы, приросты, затраты кормов.*

***Аннотация.** Изучена эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормов из семян рапса. Для исследований приготавливали опытные комбикорма с разным количеством рапсового жмыха и шрота с содержанием сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, БЭВ. Для бычков контрольной группы в качестве белкового компонента включали подсолнечный шрот в количестве 15% по массе, II опытной – 15% рапсового жмыха, III – 20% рапсового жмыха, IV – 15% рапсового шрота, V – 20% рапсового шрота. Скармливание бычкам на откорме комбикормов КР-3 с включением рапсового жмыха или шрота, полученных при переработке семян новых «00» сортов рапса белорусской селекции в количестве 20% взамен подсолнечного шрота, оказывает положительное влияние на их энергию роста, что выразилось в увеличении среднесуточных приростов живой массы на 1,8 и 2,2%, при снижении затрат кормов на единицу продукции на 1,2 и 1,5%, себестоимости полученной продукции на 17,5 и 12,3%.*

IMPORTANT PROTEIN SOURCE FOR YOUNG CATTLE

**V. F. Radchikov¹, T. L.Sapsaleva¹, D. V. Gurina¹, L. A. Vozmitel²,
V. V. Bukas²**

¹ –RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding» (Belarus, Zhodino, 222160, 11 Frunze st. e-mail: labkrs@mail.ru)

² – EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine» (Belarus, Vitebsk, 210026, 7/11 Dovatora st., e-mail: rio_vsavm@tut.by)

Key words: steers, rapeseed cake, rapeseed meal, sunflower meal, compound feed, diets, weight gains, feed costs.

Summary. Efficiency of rapeseed diets in feeding of young cattle is studied. Experimental compound feeds were prepared for experiments with varying amounts of rapeseed cake and meal with dry matter, crude protein, crude fat and BEV. For calves of the control group sunflower meal was included in amount of 15% by weight as protein component, for II experimental – 15% rapeseed cake, for III – 20% rapeseed cake, for IV – 15% rapeseed meal, for V – 20% rapeseed meal. Feeding steers at fattening with compound feed KR-3 with inclusion of rapeseed cake or meal obtained by processing of seeds of the new “00” rape varieties of Belarusian selection in amount of 20% instead of sunflower meal, has a positive impact on growth energy, which resulted in increase of average daily weight gains by 1.8 and 2.2%, with decrease of feed costs per unit of produce by 1.2 and 1.5%, and prime cost of produce obtained - by 17.5 and 12.3%.

(Поступила в редакцию 01.06.2016 г.)

Введение. Сельское хозяйство традиционно специализируется на производстве продукции животноводства, устойчивое увеличение которой обеспечивают за счет существенного повышения продуктивности всех видов животных [1]. Важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является их полноценное кормление [1, 2, 3].

Скармливание животным кормов из рапса высокогликозинолатных сортов ранее было ограничено, повышение скармливания таких кормов очень негативно сказывалось на продуктивности поголовья. Использование «00» сортов рапса белорусской селекции позволило расширить границы нормы ввода. Однако нельзя забывать о действии рапса и рапсовых кормов на организм животных [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Замена такого высокозатратного компонента комбикорма, как подсолнечный шрот, является очень важным моментом в поиске средств по снижению себестоимости. Но исключить из комбикорма такой богатый белком продукт без вреда для продуктивности растущего и откармливаемого молодняка очень проблематично. Продукты переработки рапса «00» сортов белорусской селекции могут по протеину соответствовать корму с таким высоким белковым эквивалентом, как подсолнечный шрот [1, 4].

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 к.ед. 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 [1, 11].

Цель работы: 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. Изготовление опытных комбикормов проводили в комбикормовом цеху сельхозпредприятия и в дальнейшем их использовали в рационах подопытных животных. Разница в кормлении молодняка опытных групп заключалась во введении различного количества рапсового жмыха и шрота в состав комбикормов (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Научно-хозяйственный опыт			
I контрольная	10	61	ОР – сенаж, патока кормовая + комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 15%
II опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового жмыха в количестве 15% по массе
III опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового жмыха в количестве 20% по массе
IV опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового шрота в количестве 15% по массе
V опытная	10		ОР + комбикорм КР-3 с включением рапсового шрота в количестве 20% по массе

Рационы составлены с учетом норм кормления животных и сбалансированы по обменной энергии, сухому веществу, расщепляемому и не расщепляемому протеину и др. компонентам питания с учетом живой массы бычков.

В научно-хозяйственном опыте изучали эффективность скармливания комбикормов с повышенным содержанием жмыха и шрота из

рапса типа «саполе» бычкам на откорме. Для опыта был отобран молодняк крупного рогатого скота живой массой 353-364 кг в возрасте 16 мес по 10 голов в каждой группе. Продолжительность исследований составила 61 день.

Молодняк всех групп в составе основного рациона получал сенаж разнотравный, отаву тимофеевки, патоку кормовую и комбикорм КР-3 с включением разного количества белковых компонентов. В состав комбикормов КР-3 для бычков контрольной группы включали подсолнечный шрот в количестве 15% по массе, II опытной – 15% рапсового жмыха, III – 20% рапсового жмыха, IV – 15% рапсового шрота, V – 20% рапсового шрота.

Зерновая часть состояла из ячменя, пшеницы и ржи. В состав всех комбикормов вводили соль поваренную, мел кормовой, фосфат обесфторенный и премикс ПКР-2 в количестве 1% для нормализации минерального и витаминного питания подопытного молодняка.

Результаты исследований и их обсуждение. Питательная ценность 1 кг комбикорма с подсолнечным шротом была ниже комбикорма с включением рапсового жмыха в количестве 15 и 20% по массе, в котором содержалось 1,12 и 1,14 к. ед., что соответственно выше контрольного варианта на 1,8 и 3,6%. Включение в состав комбикормов рапсового шрота в количестве 15 и 20% по массе повысило питательность с 1,10 к. ед. (контроль) до 1,13 и 1,11 к. ед., или на 2,7 и 1%, при практически одинаковой энергетической ценности с 10,56 и 10,92-10,60 МДж.

В комбикорме для бычков II опытной группы количество сырого протеина снизилось на 4,8% к контрольному варианту при одинаковом вводе белковых кормов в связи с меньшим его содержанием в рапсовом жмыхе.

Фактическая поедаемость кормов бычками в опыте была следующей: сенаж разнотравный – 4,5-7 кг, отава тимофеевки – 8-11, комбикорм – 3, патока кормовая – 0,3, кормовой жир – 0,1 кг.

Поступление сухих веществ рациона находилось на уровне 8,97-9,1 кг, что составило 2,3 кг сухого вещества на 100 кг живой массы (II-V опытные группы) и находилось в пределах нормы. Среднесуточное потребление корма животными опытных групп составило 7,42-7,45 к. ед., что выше контрольного варианта до 1%.

Рационы животных опытных групп, в комбикормах которых подсолнечный шрот был полностью заменен рапсовым жмыхом или шротом, содержалось практически одинаковое количество протеина, где в расчете на 1 к. ед. его приходилось 96,5-98,3 г.

Сахаро-протеиновое отношение в рационах II-V опытных групп составило 0,83-9:1. Содержание сахара в сухом веществе рациона I контрольной группы составило 7,12%, в то время как во II и III опытных группах – 6,75 и 6,63%, в IV и V опытных группах – 7,15 и 6,65% соответственно.

Концентрация обменной энергии в сухом веществе существенных различий не имела и колебалась в пределах 6,82-7,07 МДж.

Энерго-протеиновое отношение составило во всех группах 0,10:1. Содержание клетчатки находилось на уровне 16,2-17,6% от сухого вещества, не превышая 24%, предусмотренных нормой.

Отношение кальция к фосфору в группах находилось на уровне 1,6-1,8:1. Наиболее оптимальным кальциево-фосфорным отношением большинство ученых считают 1,5-2:1.

На 1 кг сухого вещества в II и III опытных группах при вводе в комбикорм 15 и 20% рапсового жмыха приходилось 3,59 и 3,72 г сырого жира, что связано с большим его содержанием, чем в подсолнечном шроте в 4,3 раза.

Таким образом, рационы опытных животных в целом обеспечили их необходимым количеством питательных и биологически активных веществ в соответствии с детализированными нормами кормления ВАСХНИЛ [12].

По динамике живой массы и среднесуточным приростам можно судить о продуктивном действии испытываемых кормов. Полученные данные свидетельствуют о том (таблица 2), что замена подсолнечного шрота продуктами переработки рапса (жмыхом и шротом) в повышенном количестве от массы комбикорма не оказало отрицательного влияния на энергию роста молодняка третьего периода выращивания.

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Живая масса, кг:	353±	360,8±	363,1±	359,7±	364±
в начале опыта	1,98	3,34	3,05*	1,76	1,7
в конце опыта	404±	412±	415±	411±	416,1±
	2,15	3,89	3,17*	1,77	1,2
Валовой прирост, кг	51,0±	51,2±	51,9±	51,3±	52,1±
	2,40	6,29	3,78	2,30	2,38
Среднесуточный прирост, г	836±	840±	851±	841±	854±
	39,41	62,35	61,99	37,64	39,04
% к контролю	100,0	100,5	101,8	100,6	102,2
Затраты кормов на 1 кг прироста: к. ед.	8,85	8,83	8,74	8,8	8,72
Переваримого протеина, г	870	853	843	850	857

Включение в состав комбикорма КР-3 15% рапсового жмыха вместо подсолнечного шрота обеспечило среднесуточный прирост живой

массы бычков аналогичный контролю. Доведение уровня жмыха до 20% способствовало увеличению прироста на 1,8% при снижении затрат кормов на получение продукции (незначительно).

Включение в состав комбикорма молодняка, выращиваемого на мясо, рапсового шрота вместо подсолнечного в количестве 15% по массе способствовало получению прироста аналогичного контрольным животным. Отмечено, что при доведении уровня ввода рапсового шрота до 20% наблюдалось повышение энергии роста на 2,2% в сравнении с контрольными аналогами, при снижении затрат кормов на получение продукции на 1,5%.

Полная замена подсолнечного шрота, как дорогостоящего белкового сырья в составе комбикормов на менее дорогостоящие белково-энергетические корма местного производства – рапсовые жмых и шрот, в количестве 15-20% способствует снижению стоимости не только комбикорма, рациона, но и себестоимости прироста, а также получению дополнительной прибыли от увеличения прироста.

Скармливание бычкам рапсового жмыха в составе комбикорма в количестве 15-20% позволило снизить себестоимость 1 кг прироста на 13,8 и 17,5%. Введение рапсового шрота в комбикорма в количестве 15-20% взамен подсолнечного позволило снизить себестоимость 1 кг прироста на 9,9 и 12,3% при увеличении прибыли от реализации одной головы на 11474-14912 руб. на 1 голову.

Включение в рацион бычков комбикорма, содержащего 20% рапсового жмыха или шрота взамен подсолнечного шрота, показало наилучший результат, как по получению среднесуточного прироста, так и по снижению себестоимости прироста, увеличению прибыли по отношению к контролю и к опытным группам с вводом данных кормов в количестве 15%.

Закключение. Использование в кормлении бычков на откорме дешевых местных и доступных белково-энергетических кормов – рапсовых жмыхов и шротов, в количестве 15-20% в составе комбикорма дает возможность не только ликвидировать дефицит протеина в рационах молодняка, но и увеличить их продуктивность, повысив экономическую эффективность производства говядины. Так, скармливание бычкам комбикормов с 15-20% рапсового жмыха взамен подсолнечного шрота увеличило среднесуточный прирост на 0,5-1,8% при снижении себестоимости прироста на 13,8-17,5%, что позволило получить больше прибыли на 1 голову за опыт на 15843 и 20805 руб. Замена подсолнечного шрота рапсовым в количестве 15-20% дала возможность увеличить среднесуточный прирост на 0,6-2,2% при снижении себестоимости прироста на 9,9-12,3%, что позволило получить больше

прибыли на 1 голову за опыт на 11474 и 14912 руб. соответственно, или на 35,9 и 46,7%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 192 с.
2. Экструдированный обогатитель на основе местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, БГСХА, 2013. - Вып. 16, ч. 1. - С. 149-156.
3. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Жодино : Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2013. - 119 с.
4. Пилок, Н. В. Рапс в рационах животных / Н. В. Пилок // Белорусское сельское хозяйство. – 2003. – № 11. – С. 34-35
5. Пилок, Я. В. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я. В. Пилок. – Мн. : Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
6. Пилок, Я. Универсал – рапс поможет повысить доходы // Поле августа [Электрон. ресурс]. – 2007. - № 8. – Режим доступа : <http://www.avgust.com/newspaper>.
7. Радчиков, В. Ф. Жмых и шрот из рапса сорта «canole» в рационах бычков, выращиваемых на мясо / В. Ф. Радчиков // Материалы междунар. науч.-практ. конф. (4-5 июня 2013 г.). – Волгоград, 2013. – Ч. 1. – С. 63-65.
8. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. - Вып. 17, ч. 1. - С. 104-113.
9. Рапсовый жмых в составе комбикорма КР-1 для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино : Науч.-практический центр НАН Беларуси по жив-ву, 2014. - Т. 49, ч. 2. - С. 139-147.
10. Масло из рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ в рационах бычков / Т. Л. Сапсалева [и др.] // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - Ставрополь, 2014. - Т. 2, № 7. – С. 182-186.
11. Пилок, Я. Рапс / Я. Пилок // Поле Августа. – 2007. – № 8. – С. 10.
12. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – Москва, 1985. – 352 с.

УДК 637.1.026

К ВОПРОСАМ ОЧИСТКИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ВЫХОДЕ ИЗ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛОК

Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28
e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: Распылительная сушилка, молоко, очистка теплоносителя, циклоны, технологические недостатки.