

## ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМ КОРМОВ ИЗ СЕМЯН РАПСА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Безмен В.А.

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

Разумовский Н.П.

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

**Аннотация.** Изучена эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормов из семян рапса. Установлено, что 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%.

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

## OPTIMIZATION OF NORMS OF RAPE SEED BASED FEEDS IN COMPOUND FEEDS FOR YOUNG CATTLE

Bezmen V.A.

RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences  
on Animal Breeding, Zhodino, Belarus

Razumovski N.P.

EE Vitebsk state academy for veterinary medicine”, Vitebsk, Belarus

*Efficiency of rape seed use in feeding of young cattle has been studied. It has been determined that feeding steers at fattening with combined feeds KR-3 with rapeseed meal or cake obtained at processing of rapeseeds of new “00” varieties of Belarusian breeding in the amount of 20% instead of sunflower meal, has a positive effect on growth energy, which results in increase of average daily weight gain by 1.8 and 2.2%, while reducing the cost of feed per production unit by 1.2 and 1.5%, price cost of product obtained - by 17.5 and 12.3%.*

**Keywords:** steers, rapeseed meal, rapeseed cake, sunflower meal, compound feed, diets, weight gain, feed costs, price cost.

**Введение.** Производство продукции животноводства является основной специализацией сельскохозяйственной отрасли Беларуси, устойчивое увеличение которой обеспечивают за счет существенного повышения продуктивно-

сти всех видов животных [1-5]. Важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, является их полноценное, сбалансированное по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам кормление [6-10]. Особое место в этом отводится обеспеченности рационов протеином [11-14].

Одним из источников протеина для сельскохозяйственных животных может служить семена рапса и продукты их переработки [15-17]. Скармливание животным кормов из рапса высокоглюкозинолатных 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 [18-20].

Замена такого высокочувствительного компонента комбикорма, как подсолнечный и соевый шроты, 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 [21].

В 1 кг семян рапса содержится 1,95-2,3 кормовых единиц 40-50% жира и 20-28 % кормового белка. 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 [22, 23].

**Цель и задачи.** Цель работы – установить норму ввода рапсового жмыха и шрота, полученных при переработке семян рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ, в состав комбикорма КР-3 и изучить эффективность скармливания его в рационах молодняка крупного рогатого скота.

**Методика исследований.** В научно-хозяйственном опыте изучали эффективность скармливания комбикормов с повышенным содержанием жмыха и шрота из рапса типа «canole» бычкам на откорме. Для опыта был отобран молодняк крупного рогатого скота живой массой 353-364 кг в возрасте 16 месяцев, по 10 голов в каждой группе. Продолжительность исследований составила 61 день (таблица 1).

Молодняк всех групп в составе основного рациона получал сенаж разнотравный, отаву тимopheевки, 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.

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

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.

Таблица 1 –Схема опыта

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

**Результаты и обсуждение.** Исследованиями установлено, что 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 корм. 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 корм. ед. (контроль) до 1,13 и 1,11 корм. ед. или на 2,7 и 1%, при практически одинаковой энергетической ценности с 10,56 и 10,92 - 10,60 мегаджоулей.

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

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.

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

При полной замене в комбикормах подсолнечного шрота рапсовым жмыхом или шротом, в рационах животных опытных групп содержалось практически одинаковое количество протеина, где в расчете на 1 корм. ед. его приходилось 96,5-98,3 граммов.

В рационах животных II – V опытных групп сахаро-протеиновое отношение составило 0,83-0,9:1. 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 мегаджоулей. Во всех группах энерго-протеиновое отношение составило 0,10:1. Содержание клетчатки находилось на уровне 16,2-17,6% от сухого вещества, не превышая 24%, предусмотренной нормой.

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

При вводе в комбикорм 15 и 20% рапсового жмыха во II и III опытных группах, на 1 кг сухого вещества рациона 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.

О продуктивном действии испытываемых кормов можно судить по динамике живой массы и среднесуточным приростам. 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
	404±	412±	415±	411±	416,1±
в конце опыта	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: корм. 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 15% по массе рапсового шрота в состав комбикорма молодняка, выращиваемого на мясо, вместо подсолнечного, способствовало получе-

нию 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 процента.

При полной замене подсолнечного шрота на более дешёвые белково-энергетические корма местного производства - рапсовые жмых и шрот, в количестве 15-20%, отмечается снижение стоимости рациона и себестоимости прироста, а также получение дополнительной прибыли.

Скармливание бычкам рапсового жмыха в составе комбикорма в количестве 15-20% позволила 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 рублей на 1 голову.

Лучший результат по среднесуточному приросту, снижению себестоимости полученной продукции, увеличению прибыли отмечен при использовании в кормлении бычков комбикорма содержащего 20% рапсового жмыха или шрота взамен подсолнечного шрота, как по отношению к контролю, так и к опытным группам с вводом данных кормов в количестве 15%.

**Выводы и рекомендации.** 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%. Замена подсолнечного шрота рапсовым в количестве 15-20%, способствует увеличению среднесуточных приростов на 0,6-2,2% при снижении себестоимости прироста на 9,9-12,3%.

#### Список литературы:

1. Радчиков, В.Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота// Радчиков В.Ф., Глинкова А.М. //В книге: Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве.-2014. -С. 164-166.

2. Бесараб, Г.В. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота/Г.В. Бесараб, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Т.Л. Сапсалева, Е.А. Шнитко//: Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. С. 23-26.

3. Гурин, В.К. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина/ В.К. Гурин, В.Ф. Радчиков, В.И. Карповский, В.А. Ляндышев, В.В. Букас, Л.А. Возмитель, И.В. Яночкин, А.А. Царенок// Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф. И.К. Слесарева. - Т. 51, ч. 1 / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Белару-

си по животноводству». – Жодино, 2016. – С. 257-266.

4. Радчиков, В.Ф. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.Н. Куртина, Н.В. Пилюк, А.А. Царенок, И.В. Яночкин// Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 49, ч. 2/ РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014. - С. 148-158.

5. Радчиков, В.Ф. Жом в кормлении крупного рогатого скота // В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева// Сахар.- 2016.- № 1. -С. 52-55.

6. Цай, В.П. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, В.М. Будько // Материалы межд. научно-практической конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». Том 1. Серия кормопроизводство, кормл. с/х животных. - ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - Ульяновск, 2015.- С. 300-303.

7. Люндышев, В.А. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо/ В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай// Сельское хозяйство – проблемы и перспективы - Сб. науч. статей – Том 26 – Гродно: ГГАУ, 2014.- С. 165-170.

8. Gorlov, I.F. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle/ I.F. Gorlov, V.I. Levakhin, V.F Radchikov, V.F. Tsai, S.E. Bozhkova// Modern Applied Science, 2015. - Т. 9. - № 10. - С. 8-16.

9. Люндышев, В.А. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота: монография /В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова, Т.Л.Сапсалева, Н.А. Шарейко, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.И. Пентилюк, Л.А. Возмитель, Е.П. Симоненко, Е.А. Шнитко, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Г.В. Бесараб// Белорусский государственный аграрный технический университет. - Минск, 2014.

10. Шейко, И.П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе/ И.П. Шейко, И.Ф. Горлов, В.Ф. Радчиков// Зоотехническая наука Беларуси. - Жодино, 2014.- Т. 49. -№ 2.- С. 216-223.

11. Радчиков, В.Ф. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота: монография/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина//РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». - Жодино, 2013.- 119 с.

12. Гурин, В.К. Экструдированный обогатитель на основе местных источников сырья при кормлении телят/ В.К. Гурин, В.Ф. Радчиков, О.Ф. Гану-

щенко, С.Л. Шинкарева//Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. научных трудов УО «БГСХА».- Горки, 2013. – С. 149-156.

13. Симоненко, Е.П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка/ Е.П. Симоненко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай// Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов/ Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, АГРУС, 2007. – С. 30-33.

14. Кот, А.Н. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе/ А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.Н. Пилюк, А.Я. Райхман// Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф. И.К. Слесарева Т. 51, ч. 2 / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2016. - С. 257-266.

15. Радчиков, В.Ф. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалёва, С.Л. Шинкарева // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сб. науч. статей по материалам IX Международной науч.-практич. конф., посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – С. 208-213.

16. Радчиков, В.Ф. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалёва, С.Н. Пилюк, В.В. Букас, А.Н. Шевцов// Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической Интернет-конференции (4-5 февраля). – Ставрополь: Агрус, 2015. - С. 300-308.

17. Яцко, Н.А. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок/ Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины», Витебск. - 2011. -Т. 47. -№ 1. -С. 471-474.

18. Радчиков В.Ф., Куртина В.Н., Гурин В.К. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 47, ч. 2 / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2012.- С. 207-214.

19. Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота/ Научные основы повышения продуктивности с-х животных: сб. науч. трудов СКНИИЖ. Ч. 2// СКНИИЖ. – Краснодар, 2013. – С. 145-150.

20. Радчиков, В.Ф. Рекомендации по применению кормовой добавки в

рационах для ремонтных телок: рекомендации/ В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014.

21. Сапсалева Т.Л., Радчиков В.Ф. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота /Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции //Материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии; Волгоградский государственный технический университет, 2014. - С. 28-31.

22. Радчиков, В.Ф. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок/ В.Ф. Радчиков, И.П. Шейко, В.К. Гурин, В.Н. Куртина, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева// Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 2. С. 64-68.

23. Кононенко, С.И. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста/ С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2014. - Т. 3. - С. 128-132.

УДК 636.2.084.522

## **ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ**

*Безмен В.А.*

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

*Разумовский Н.П.*

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

**Аннотация.** *Использование в кормлении бычков живой массой 363-460 кг рационов с уровнем нерасщепляемого протеина на 10% выше нормы повышает конверсию обменной энергии в энергию прироста живой массы на 9%, обеспечивает увеличение среднесуточных приростов на 5%, снижение затрат энергии корма на 5% в расчете на единицу энергии, отложенной в приросте. Молодняк с уровнем нерасщепляемого протеина на 10% выше нормы по объему эякулята превосходит аналогов контрольной группы на 14%, а концентрации спермиев в эякуляте - на 12%. Среднее количество замороженных доз спермы составило 67%.*

**Ключевые слова:** *племенной молодняк, рационы, нерасщепляемый протеин, рубцовая жидкость, переваримость питательных веществ, спермопродукция.*