

**Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по животноводству»**

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ

Сборник научных трудов

Том 50

Часть 2

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ,
ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА,
СОДЕРЖАНИЕ**

Жодино

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

2015

В сборнике представлены результаты экспериментальных исследований в области кормления и содержания сельскохозяйственных животных, проведённых учёными Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и других научных и учебных организаций Беларуси, России и Украины. Книга предназначена для научных работников, преподавателей и студентов зоотехнических учреждений образования, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

Редакционная коллегия:

И.П. Шейко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НАН Беларуси (главный редактор), М.В. Джумкова (ответственный секретарь), Н.В. Пилюк – д-р с.-х. наук, доцент, М.В. Барановский – д-р с.-х. наук, проф., В.М. Голушко – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН Беларуси, А.С. Курак – д-р с.-х. наук, проф., И.С. Петрушко – канд. с.-х. наук, доцент, В.Ф. Радчиков – д-р с.-х. наук, проф., В.Н. Тимошенко – д-р с.-х. наук, проф., Л.А. Федоренкова – д-р с.-х. наук, доцент (Беларусь); С.И. Кононенко – д-р с.-х. наук, доцент, А.Т. Мысик – д-р с.-х. наук, проф., В.Л. Петухов – д-р вет. наук, проф., Н.И. Стрекозов, д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН (Россия); Н.Г. Повозников – д-р с.-х. наук, проф., В.П. Рыбалко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НААН Украины (Украина).

Рецензенты:

В.М. Голушко, д-р с.-х. наук, профессор, чл.-корр. НАН Беларуси
В.Н. Тимошенко, д-р с.-х. наук, профессор
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»);
Н.А. Яцко, д-р с.-х. наук, проф.
(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»)

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Кононенко С.И., Левахин Ю.И., Мещеряков А.Г., Испанова А.М. Горох и нут разных сортов в кормопроизводстве	3
Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Радчикова Г.Н., Шнитко Е.А., Куртина В.Н., Гурина Д.В. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота при различных уровнях неструктурных углеводов в рационах	12
Кот Е.Г., Бученко В.П. Особенности ферментативных процессов в рубце высокопродуктивных коров в период сухостоя	20
Подоляк А.Г., Карпенко А.Ф., Ласько Т.В. Влияние системы удобрений на зоотехническое качество кормов и миграцию радионуклидов	28
Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Кот А.Н., Акулич В.А., Яцко Н.А., Пилюк С.Н. Эффективность скармливания дефеката в рационах телят	36
Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Масолов А.А., Глинкова А.М., Сучкова И.В., Букас В.В., Возмитель Л.А. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов	43
Радчиков В.Ф., Сапсалева Т.Л., Голубенко Т.Л., Шорец Р.Д., Голубицкий В.А. Масло рапсовое в комбикормах для бычков на откорме	53
Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Глинкова А.М., Гливанский Е.О., Будько В.М. Кормовой дефекат в составе комбикорма для дойных коров	58
Радчикова Г.Н., Цай В.П., Гирдзиевская Е.Ч., Симоненко Е.П., Яночкин И.В. Влияние кормовой добавки гумат натрия на мясную продуктивность и качество говядины	69
Рощин В.А. Особенности использования молодняком свиней азота корма из низкопротеиновых рационов	77
Цай В.П., Волков Л.В., Дашкевич М.А., Лемешевский В.О. Особенности рубцового пищеварения ремонтных бычков при разной структуре рационов	87
Цай В.П., Гурин В.К., Сапсалёва Т.Л., Карелин В.В., Волков Л.В., Сергучёв С.В., Петрова И.А. Влияние кормовой добавки «Ипан» на качество мяса бычков	96
Чиков А.Е., Баева А.А., Витюк Л.А. Использование сорбентов в питании бройлеров	103

В.Ф. РАДЧИКОВ¹, Т.Л. САПСАЛЁВА¹, Т.Л. ГОЛУБЕНКО²,
Р.Д. ШОРЕЦ¹, Н.В. ПИЛЮК¹, В.А. ГОЛУБИЦКИЙ³

МАСЛО РАПСОВОЕ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ

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

²Винницкий национальный аграрный университет

³УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Изложены результаты анализа влияния скармливания комбикормов КР-3 с включением масла рапсового типа «canole» на продуктивность бычков. Установлено, что добавление масла рапсового в комбикорм КР-3 в количестве 8 % способствует получению среднесуточного прироста молодняка на уровне 1112 г, или на 5,1 % выше контрольного значения, при снижении на 3,7 % затрат кормов единицы продукции.

Ключевые слова: масло, рапс, бычки, комбикорм, рацион, кровь, приросты, экономические показатели.

V.F. RADCHIKOV¹, T.L. SAPSALEVA¹, T.L. GOLUBENKO², R.D. SHORETS¹,
N.V. PILYUK¹, V.A. GOLUBITSKIY³

RAPESEED OIL IN FEEDS FOR STEERS AT FATTENING

¹RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Husbandry»

²Vinnitsa National Agrarian University

³Belarusian State Agricultural Academy

The results of analysis of effect of feeding steers with feed KR-3 with rapeseed oil such as «canole» on performance of animals are presented. It is determined that adding rapeseed oil in feed KR-3 in amount of 8 % contributes to obtaining the average daily weight gain of steers on the level of 1112 g, or 5,1 % higher than the control value, with 3,7 % decrease of the feed cost per unit of produce.

Key words: oil, rape, steers, compound feed, diet, blood, gains, economic indicators.

Введение. Рационы кормления молодняка крупного рогатого скота, помимо недостатка протеина, характеризуются дефицитом доступной энергии. Одним из путей решения проблемы дефицита кормового протеина является использование в кормлении сельскохозяйственных животных семян рапса и продуктов его переработки – жмыхов, шротов, энергии – масла. Рапс в Беларуси в настоящее время стал основной масличной культурой. В культуре земледелия нашей республики посе- вы рапса на 2009 год составили 331,6 тыс. га при валовом сборе семян, равном 766 тыс. тонн [1].

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 [2, 3, 4, 5]. Основная масса зерна идёт на переработку масла, однако некоторая его часть используется на корм скоту в нативном виде. Ставится задача: с максимальной эффективностью использовать зерно рапса и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственных животных [6].

Проблема эруковой кислоты актуальна в мире и в настоящее время и в прошлом, когда ещё не были выведены сорта рапса с минимальным содержанием эруковой кислоты, и считалось, что рапсовое масло – это техническое масло. Оно имело высокое содержание (иногда до 50 %) эруковой кислоты и глюкозинолатов (5-7 %). Такое масло действительно негативно влияло на живой организм. Но в 70-х годах в Канаде и Германии были выведены сорта рапса с низким содержанием эруковой кислоты (2 %), которые получили обозначение однонулевых – «0» - сортов. Сегодня селекционеры вывели высокоурожайные двунолевые сорта «00» (содержание эруковой кислоты – менее 0,2 %). Пищевое рапсовое масло производят из сортов, практически не содержащих эруковой кислоты. Учёные назвали рапсовое масло северным оливковым маслом, так как оно по своим биохимическим свойствам не отстаёт от оливкового и относится по жирнокислотному составу к лучшим пищевым растительным жирам. Основой всех растительных масел являются три жирные кислоты: олеиновая (Омега-9), линолевая (Омега-6) и линоленовая (Омега-3). Их состав в рапсовом масле очень хорошо сбалансирован, и ни в каком другом масле, кроме оливкового, такого нет. Омега-9 (мононенасыщенные жирные кислоты понижают уровень «плохого» холестерина в крови) в рапсовом масле 50-65 %, в оливковом – 55-83 %. А по содержанию полиненасыщенных жирных кислот Омега-3 и Омега-6 рапсовое масло даже превосходит оливковое. Улучшение качества рапсового масла вызвало во всём мире резкое увеличение спроса на него, в том числе и в Беларуси [2, 7, 8, 9, 10].

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось изучить оптимальные нормы ввода масла из семян рапса типа «canola» в состав комбикормов КР-3 для молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для изготовления опытных партий комбикормов приобретали рапсовое масло в ОАО «Рапс» д. Крупица Минского района. Приготовление опытных партий комбикормов с изучаемым кормом проводили в хозяйстве в условиях комбикормового цеха.

Определение оптимальных норм ввода в комбикорма масла из се-

мян рапса типа «canole» основано на исследовании на бычках средней живой массой 288-307 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 [11, 12]. Продолжительность опыта – 92 дня. Условия содержания и кормления всех животных были одинаковыми: привязное, по 12 голов в группе, кормление двукратное, поение из поилок. Исследования проводили с учётом требований разработанных методик по проведению зоотехнических опытов на молодняке крупного рогатого скота.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки контрольной группы получали комбикорм с нормой ввода масла рапсового согласно данным «Классификатора сырья и продукции комбикормовой промышленности» [13], молодняк опытной группы – комбикорма с включением повышенной нормы масла.

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

Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам зоотехнического анализа. Отбор проб кормов осуществлялся в начале и конце научно-хозяйственного опыта.

Динамику живой массы определяли путём индивидуального взвешивания подопытных животных в начале и конце месяца на протяжении опыта.

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

Результаты эксперимента и их обсуждение. Согласно схеме опыта, в комбикорм контрольной группы включали масло рапсовое как источник энергетической добавки в количестве 5 % по массе, в состав комбикорма опытной группы – 8 %.

Комбикорма представлены зерновой частью – зерно ячменя, пшеницы, овса. В качестве минеральной подкормки добавляли премикс ПКР-2, соль, дефека́т – в количестве 1 %. Молодняк контрольной и опытной групп поедал комбикорма охотно и отказа от корма не наблюдалось. На протяжении исследований комбикорма задавались нормировано.

Установлено, что при включении 8 % масла рапсового в состав комбикорма опытной группы на 1 МДж обменной энергии приходилось 7,7 г сырого и 6,1 г переваримого протеина, что соответственно на 8,3 и 7,6 % меньше контрольного варианта. Содержание клетчатки

от сухого вещества в двух комбикормах находилось на уровне 4,5 и 4,3%. Концентрация сырого протеина в 1 кг сухого вещества комбикорма для молодняка контрольной группы соответствовала 11,3 %, переваримого – 8,9 %, сырого жира – 9,0 %, тогда как в комбикорме для опытной группы – 10,9 %, 8,6 и 12,3 %, соответственно.

В сутки бычки за период опыта съедали 18,4 кг силоса (контрольная группа) и 18,8 кг (опытная), сенажа – 4,7 кг и 4,2 кг комбикорма соответственно. Потребление сухих веществ рациона находилось на уровне 8,9 и 8,8 кг в сутки. Концентрация обменной энергии рациона у молодняка опытной группы на 2,1 % превосходила контроль.

На долю сырого протеина в сухом веществе рациона опытной группы приходилось 11,9 %, что ниже контрольного варианта, но незначительно. Можно отметить, что рацион опытной группы с 8 % ввода в комбикорм рапсового масла преобладал по нескольким показателям над рационом контрольной группы, в том числе и по содержанию жира (5,6 против 4,8 %). На 30 г азота приходилось 2,5 г серы, что не противоречило требованиям Кальницкого (2-3 г/30 г азота).

Содержание сырой клетчатки находилось примерно на одном уровне в рационах обеих групп – 22,7 и 22,4 % от сухого вещества рациона. В расчёте на одну кормовую единицу во всех группах количество переваримого протеина составило 76 и 74 г при содержании в 1 кг сухого вещества рациона в контрольной и опытной группах 0,96 и 0,98 к. ед., соответственно.

Для контроля за изменениями, происходящими в организме животных при скармливании им комбикормов с включением масла рапсового, проводили изучение биохимического состава крови. Полученные данные свидетельствуют о том, что все показатели находились в пределах физиологических норм, указывая на безвредность данного корма на организм 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.

За период опыта на основании проведённых контрольных взвешиваний определена продуктивность молодняка. Скармливание бычкам комбикормов с вводом масла рапсового в количестве 5 и 8 % не оказало отрицательного влияния на их энергию роста (таблица 1).

Включение масла рапсового в количестве 5 и 8 % по массе в состав комбикорма КР-3 обеспечило получение среднесуточного прироста живой массы бычков в контрольной группе 1058 г, в опытной – 1112 г, что на 5,1 % выше контроля при снижении затрат кормов на 3,7 % на получение продукции.

Таблица 1 – Живая масса и среднесуточные приросты молодняка

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса в начале опыта, кг	288±6,88	307,3±6,32
Живая масса в конце опыта, кг	385,2±6,54	410±9,83
Валовой прирост, кг	97±2,33	102±4,25
Среднесуточный прирост, г	1058±25,39	1112±46,19
в % к контролю	100	105
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	8,10	7,80

Использование повышенного ввода рапсового масла в составе комбикорма КР-3 в качестве энергетической добавки для бычков позволило получить высокий зоотехнический и экономический эффект. При повышении стоимости опытного комбикорма на 11,9 % за счёт увеличения количества масла на 3 %, а также и стоимости их среднесуточного рациона – на 4,4 % наблюдается снижение стоимости кормов и себестоимости на единицу прироста до 1 % (незначительно) при получении дополнительной прибыли от снижения себестоимости прироста за опыт в размере 4092 рублей/гол. (цены 2011 г).

Заключение. Таким образом, скармливание бычкам комбикорма КР-3 с включением повышенного количества рапсового масла (8 %) не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества и поедаемость корма, а также на физиологическое состояние животных. Использование комбикормов с включением масла из семян рапса типа «canole» позволило получить достаточно высокие среднесуточные приросты живой массы животных при наименьших затратах корма на получение единицы продукции. Включение масла рапсового в количестве 8 % в комбикорм позволило получить среднесуточный прирост живой массы бычков на уровне 1112 г, что выше на 5,1 % контрольного варианта (с вводом 5 % масла рапсового), при снижении затрат кормов на получение продукции на 0,3 к. ед., или на 3,7 %, что способствовало снижению себестоимости прироста и получению дополнительной прибыли за период опыта.

Литература

1. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 54, № 2. – С. 64-68. – Авт. также : Шейко И.П., Гурин В.К., Цай В.П., Кот А.Н., Сапсалёва А.Л.
2. Эффективность использования зерна рапса в составе комбикормов КР-1 для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Учёные записки УО «ВГАВМ». – 2014. – Т. 50, № 2-1. – С. 213-217. – Авт. также : Глинкова А.М., Сапсалёва Т.Л., Шарейко Н.А., Карелин В.В.
3. Рапс – важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 4. – С. 71-75. – Авт. также : Сапсалёва Т.Л., Цай В.П., Глинкова А.М.

4. Снычкова, Н. В. Влияние тепловой обработки на содержание глюкозинолатов и питательных веществ в рапсовом жмыхе и шроте / Н. В. Снычкова // Проблемы развития АПК Саяно-Алтая : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Абакан, 16 декабря 2008 г.). – Абакан, 2008. – С. 320-321.
5. Пиллюк, Я. В. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я. В. Пиллюк. – Мн. : Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
6. Сапсалёва, Т. Л. Эффективность скармливания жмыха и шрота из рапса нового сорта «Явар» в районах телят / Т. Л. Сапсалёва, Г. Н. Радчикова, С. Н. Пиллюк // Учёные записки УО «ВГАВМ». – 2009. – Т. 45, вып. 2, ч. 2. – С. 184-187.
7. Гареев, Р. Г. Эффективность использования рапсовых кормов в животноводстве и растениеводстве / Р. Г. Гареев, Л. П. Зарипов // Проблемы адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства Северо-Восточного региона России. – Киров, 1999. – С. 90-92.
8. Гареев, Р. Г. Рапс культура высокого экономического потенциала / Р. Г. Гареев. – Казань : Дом Печати, 1996. – 231 с.
9. Рапсовое масло по полезности близко к оливковому // Комсомольская правда. – 2012. – 12 апреля.
10. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. А. Люндышев [и др.] ; под. общ. ред. В. А. Люндышева. – Минск : БГАТУ, 2014. – 168 с. – Авт. также : Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Шарейко Н.А., Кононенко С.И., Куртина В.Н., Пентиллюк С.И., Возмитель Л.А., Симоненко Е.П., Шнитко Е.А., Ярошевич С.А., Будько В.М., Шевцов А.Н., Бесараб Г.В.
11. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 112 с.
12. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.
13. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности / Департамент по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 192 с.

(поступила 7.04.2015 г.)

УДК 636.2.085.55

Г.Н. РАДЧИКОВА, А.Н. КОТ, А.М. ГЛИНКОВА,
Е.О. ГЛИВАНСКИЙ, В.М. БУДЬКО

КОРМОВОЙ ДЕФЕКАТ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

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

Использование кормового дефеката в количестве 2-3 % по массе в составе комбикорма молочному скоту позволяет повысить содержание общего белка в крови на 4,5-4,8 %, глюкозы – на 10,5-13,2 %, снизить количество мочевины на 15,0-18,0 %.

Ключевые слова: кормовой дефекат, дойные коровы, корма, кровь, молочная продуктивность.