

Т.Л. САПСАЛЁВА¹, Г.Н. РАДЧИКОВА¹, П.В. СКИПИН²,
Н.В. ПИЛЮК¹, А.Я. РАЙХМАН³, И.В. ТКАЧЁВА⁴,
В.Н. КАРАБАНОВА⁵, Л.В. ВОЗМИТЕЛЬ⁵, В.В. БУКАС⁵,
О.Ф. ГАНУЩЕНКО⁵

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИЯ СЕМЯН РАПСА НОВЫХ СОРТОВ

¹*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

²*Донской государственный аграрный университет,
п. Персиановский, Россия*

³*Белорусская государственная орденов Октябрьской революции
и Трудового Красного знамени сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Республика Беларусь*

⁴*Институт животноводства НААН Украины, г. Харьков, Украина*

⁵*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

В системе полноценного кормления животных первостепенное значение имеет обеспеченность кормов протеином, который необходим для строительства клеток и тканей, а также для питания организма. В рационах телят по мере их роста, формирования пищеварительных органов и изменяющейся способности переваривать корм молочный белок можно заменять растительным. Одним из таких источников протеина и жира в питании животных является зерно рапса и продукты его переработки. Целью исследований, описанных в статье, было установить эффективность скормливания телятам жмыха и шрота из рапса с пониженным количеством антипитательных веществ. Установлено, что скормливание комбикормов КР-1 с включением рапсового жмыха и шрота в количестве 15 % по масс позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 848-865 г при затратах кормов 2,49-2,52 к. ед. на 1 кг прироста. Стоимость суточного рациона бычков опытных групп оказалась ниже по сравнению с контрольной группой на 8 %. Это обусловлено более дешёвыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, оказалась ниже на 2-5 %, а прибыль увеличилась на 10 % по сравнению с контролем.

Ключевые слова: зерно рапса, комбикорм, бычки, рационы, кровь, приросты, затраты кормов

T.L. SAPSALEVA¹, G.N. RADCHIKOVA¹, P.V. SKRIPIN²,
N.V. PILYUK¹, A.Y. RAIKHMAN³, I.V. TKACHEVA⁴,
V.N. KARABANOVA⁵, L.V. VOZMITEL⁵, V.V. BUKAS⁵,
O.F. GANUSCHENKO⁵

EFFICIENCY OF RAISING CALVES WHEN FEEDING SEEDS OF NEW RAPE VARIETIES

¹*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

²*Don State Agrarian University, Persianovski settlement, Russia*

³*Belarusian State Agricultural Academy, Gorky, Republic of Belarus*

⁴*Institute for Animal Breeding of NAAS, Kharkov, Ukraine*

⁵*Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus*

In the system of full-fledged animal nutrition of paramount importance is the enrichment of feed with protein, which is necessary for the construction of cells and tissues, as well as for the nutrition of the body. Milk protein can be replaced with vegetable protein in calf diets as they grow, digestive organs are formed and their ability to digest feed changes. One of such sources of protein and fat in animal nutrition is rapeseed and products of its processing. The purpose of the research described in the article was to establish the effectiveness of feeding calves rapeseed cake and meal with a reduced amount of anti-nutritive substances. It was found that feeding young cattle with KR-1 compound feed containing rapeseed cake and meal in the amount of 15 % by weight made it possible to obtain average daily gains of calves at the level of 848-865 g with feed consumption of 2.99-2.52 feed units per 1 kg of gain. The cost of daily ration of young bulls of experimental groups was lower compared to the control group by 8 %. This is due to the fact that rapeseed fodder is cheaper. As a result, the cost of gain of young bulls receiving compound feed containing rapeseed cake and meal was lower by 2-5%, and the profit increased by 10% in comparison with the control group.

Keywords: rapeseed, compound feed, young bulls, diets, blood, gains, feed consumption.

Введение. При полноценном кормлении животные получают все необходимые питательные вещества в наиболее доступном виде в необходимых соотношениях [1, 2, 3, 4]. Это способствует достижению высокой продуктивности крупного рогатого скота наравне с его крепким здоровьем, хорошей воспроизводительной функцией [5, 6, 7, 8].

В системе полноценного кормления животных первостепенное значение имеет обеспеченность кормов протеином. Белок является составной частью клеток животных, поэтому необходим для строительства клеток и тканей, а также для питания организма [9, 10, 11].

Для нормального развития телёнка в ранний период необходим молочный белок. Однако по мере его роста, формирования пищеварительных органов и изменяющейся способности переваривать корм молочный белок можно заменять растительным или животным другого происхождения [12, 13].

Увеличение производства растительного белка является одной из актуальных задач, стоящих перед современным сельским хозяйством [14, 15, 16, 17]. Решение белковой проблемы в определенной степени связано и с расширением ассортимента бобовых многолетних трав, зерна бобовых и масличных культур [18, 19, 20].

Рапс – перспективная белковая культура, созданная и постоянно улучшаемая интеллектом человека. В его семенах содержится 40-50 % жира и 20-28 % кормового белка, а в 1 кг маслосемян – 1,95-2,3 кормовых единиц. По сумме полезных веществ (жир + белок) рапс превосходит сою и другие бобовые культуры. Улучшение качества рапсового масла за счёт снижения и исключения селекционным путём из семян антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов – вызвало во всём мире резкое увеличение спроса на него. Объём производства маслосемян рапса в Европе в три раза больше, чем подсолнечника и в девять раз, чем сои [21, 22, 23].

Одним из путей восполнения протеина и жира в питании животных является использование зерна рапса и продуктов его переработки [24, 25, 26]. Основным сдерживающим фактором введения рапсового жмыха и шрота в рационы животных является наличие в них антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов. Однако современные сорта рапса отличаются низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты и, следовательно, не могут оказывать вредного влияния на организм животных [27, 28, 29, 30].

Цель исследований – установить эффективность скармливания телятам жмыха и шрота из рапса с пониженным количеством антипитательных веществ.

Материал и методика исследований. Исследования по изучению эффективности скармливания молодняку крупного рогатого скота рапсового жмыха и шрота в составе комбикорма КР-1 проведены в РУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области на 3-х группах бычков чёрно-пёстрой породы по 10 голов в каждой, средней живой массой в начале опыта 51-54,4 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки контрольной (I) группы получали комбикорм КР-1 с подсолнечным шротом, а молодняк II и III опытных групп – комбикорм КР-1 с включением 15 % по массе рапсового жмыха и шрота соответственно.

Продолжительность исследований составила 60 дней.

В качестве источника протеина в состав комбикормов включали рапсовые жмых и шрот, полученные из сорта рапса «Явар» качества «canol».

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

Расщепляемость питательных веществ рапсового жмыха и шрота, а также комбикормов с их включением изучали на животных с фистулой в рубце. Переваримость питательных веществ рационов с включением рапсовых кормов – по методике [31]. Поедаемость кормов определяли путём проведения контрольного кормления, путём взвешивания заданных кормов и их остатков. Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта. Кровь для анализа брали из яремной вены спустя 3-3,5 часов после утреннего кормления у 3-х животных из каждой группы в начале и в конце опыта.

Результаты эксперимента и их обсуждение. По данным анализа химического состава в жмыхе и шроте (сорт «Явар») содержалось 1,4-1,9 % глюкозинолатов, 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты. Химический состав рапсового жмыха и шрота приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав рапсового жмыха и шрота

Показатель	Корма	
	шрот	жмых
1	2	3
Сухое вещество, г	921	875
Сырой протеин, г	377	315
Лизин, г	22,5	16,4
Сырой жир, г	25	108
Сырая клетчатка, г	128	117
Сахар, г	72	7
Крахмал, г	1,8	2,4
Сырая зола, г	69	45
Кальций, г	8,4	4,5
Фосфор, г	14,7	8,7
Медь, мг	4	7,1
Железо, мг	266	318
Марганец, мг	73	48
Цинк, мг	179	91

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Кобальт, мг	0,2	0,19
Йод, мг	0,6	0,58
Кормовые единицы	0,95	1,16
Обменная энергия, МДж	11,36	11,34

Результаты анализов показывают, что по содержанию сухого вещества рапсовый шрот превосходил жмых на 5 %, по сырому протеину – на 20 %, а по содержанию сырого жира – в 4,3 раза уступает жмыху. Концентрация лизина в шротах составляла 22,5 г, в жмыхе – 16,4 г или на 27 % ниже. В жмыхе содержалось меньше на 15 % клетчатки, он беднее минеральными веществами (кальцием и фосфором). По энергетической питательности рапсовый шрот уступает жмыху. Если в первом в 1 кг содержится 0,95 к. ед., то во втором – 1,16, что на 22 % больше.

Протеин рапсовых кормов переваривался практически одинаково, как в жмыхах, так и шротах, – 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 оказала. 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 %.

Критерием оценки рапсовых семян является содержание в них протеина, жира, клетчатки, незаменимых аминокислот и минеральных элементов. Установлено, что семена рапса сорта Явар содержали 224 г протеина, 421 г жира и 84 г клетчатки в 1 кг сухого вещества.

В 1 кг рапсового жмыха и шрота содержалось соответственно 1,16-0,95 к. ед., 11,34-11,36 МДж обменной энергии.

Полученные данные показывают, что в комбикормах КР-1 содержалось кормовых единиц 1,09-1,13, обменной энергии – 10,3-10,9 МДж, сухого вещества – 0,88-0,89 кг, сырого протеина – 214,9-228,6, жира – 25,5-35,1, сахара – 102,1-105,4 г, кальция – 10,4-11,3 г, фосфора – 8,5-9,6 г, серы – 2,4-3,1 г.

Исследованиями установлено, что в рационах содержалось 2,9-2,93 к. ед. (таблица 2).

В расчёте на 1 кормовую единицу в рационах содержалось 112-113 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в сухом веществе составила 14,5-14,9 МДж. Сахаро-протеиновое отношение

находилось на уровне 0,9-1,0. Содержание клетчатки в сухом веществе составило 16,1-16,5 %. Отношение кальция к фосфору составило 1,5-2,0.

Таблица 2 – Рационы подопытных бычков по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа		
	I	II	III
Комбикорм, кг	1,2	1,2	1,2
ЗЦМ, кг	0,5	0,5	0,5
Сено злаково-бобовое, кг	0,30	0,32	0,34
В рационе содержится:			
кормовых единиц	2,9	2,92	2,93
обменной энергии, МДж	25,38	25,42	25,67
сухого вещества, кг	1,7	1,75	1,77
сырого протеина, г	405	407	409
переваримого протеина, г	326	328	329
сырого жира, г	182,0	181,7	204
сырой клетчатки, г	102,7	105,7	115,0
крахмала, г	307,2	309	311
сахара, г	329,5	331,0	334,0
кальция, г	18,6	19,2	19,1
фосфора, г	14,9	15,6	14,9
магния, г	2,4	2,6	2,6
калия, г	20,0	20,8	21,1
серы, г	5,0	6,2	5,3
железа, мг	144,8	150,8	184,8
меди, мг	12,7	11,5	11,9
цинка, мг	76,7	91,8	79,0
марганца, мг	89,8	93,5	96,4
кобальта, мг	3,0	3,0	3,0
йода, мг	0,8	0,9	0,9
каротина, мг	13,5	13,4	14,2
витамина D, тыс.МЕ	2,4	2,2	2,2
витамина E, мг	36,8	22,6	23,9
витамина A, тыс.МЕ	17,5	17,7	17,7

Включение повышенных норм рапсового жмыха или шрота в состав комбикормов КР-1 оказало положительное влияние на ферментативные процессы в рубце.

В рубцовой жидкости бычков II опытной группы содержалось 11,7 ммоль/100 мл ЛЖК, что на 14,7 % превышало их уровень в контроле при снижении величины рН на 7,1 %. Увеличение количества инфузорий в рубце на 8,5 % способствовало лучшему усвоению аммиака и его концентрация в рубце снижалась на 14 % ($P < 0,05$). Это

сопровождалось увеличением общего азота в рубцовой жидкости на 3,2 %, белкового – на 5,2 % ($P < 0,05$). При включении в рационы бычков рапсового шрота сохранилась та же тенденция в показателях рубцового пищеварения.

Результаты физиологических исследований показали, что использование рапсового жмыха или шрота оказало положительное влияние на переваримость основных питательных веществ. Так, переваримость сухого и органического вещества во II группе бычков при скармливании рапсового жмыха повысилась на 1,6 и 1,5 % соответственно. По переваримости протеина, жира, клетчатки и БЭВ отмечены менее существенные различия, которые составили 1,0-1,4 % в пользу опытной группы.

Морфо-биохимические показатели крови находились на следующем уровне: гемоглобин – 93,5-94,6 г/л, эритроциты – $7,2-7,5 \times 10^{12}/л$, лейкоциты – $7,5-8,0 \times 10^9/л$, мочевины – 4,3-4,9 ммоль/л, щелочной резерв – 420-450 мг%, глюкоза – 3,8-4,4 ммоль/л, кальций – 2,2-2,4 ммоль/л, фосфор – 1,2-1,5 ммоль/л, каротин – 6,5-7,1 мкмоль/л, витамин А – 1,22-1,33 мкмоль/л.

Среднесуточный прирост телят при использовании комбикорма с рапсовым жмыхом составил 865 г, с рапсовым шротом – 848 г, в контрольной группе – 849 г. Затраты кормов составили 2,49-2,52 к. ед. на 1 кг прироста.

Стоимость суточного рациона у бычков опытных групп оказалась ниже по сравнению с контрольной группой на 8 %. Что обусловлено более дешёвыми рапсовыми кормами. Себестоимость суточного прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом и мукой, оказалась ниже на 2-5 % по сравнению с контролем. Прибыль в опытных группах повысилась на 10 %.

Заключение. Рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9 % глюкозинолатов и 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты могут быть включены в состав комбикормов КР-1 для телят в количестве 15 % по массе. Скармливание комбикормов КР-1 с включением рапсового жмыха и шрота позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 848-865 г при затратах кормов 2,49-2,52 к. ед. на 1 кг прироста.

Экономические расчёты показали, что стоимость суточного рациона у бычков опытных групп оказалась ниже по сравнению с контрольной группой на 8 %. Это обусловлено более дешёвыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, оказалась ниже на 2-5 % по сравнению с контролем. Прибыль в опытных группах увеличилась на 10 %.

Литература

1. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. – № 1. – С. 58-59.
2. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. А. Ярошевич, В. А. Люндышев // Сельское хозяйство. – 2011. – № 1. – С. 159-163
3. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. И. Кононенко, В. В. Букас, В. А. Люндышев // Учёные записки УО ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194.
4. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. И. Масолова, А. М. Глинкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 43-52.
5. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Е. А. Капитонова. – Жодино, 2013. – 12 с.
6. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, В. В. Букас // Учёные записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.
7. Радчиков, В. Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков. – Жодино, 2003. – 72 с.
8. Люндышев, В. А. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэlementного комплекса / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2015. – С. 123-130.
9. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д. М. Богданович, В. Ф. Радчиков, А. И. Будевич, Е. В. Петрушко, А. Н. Кот, Е. И. Приловская. – Жодино, 2021. – 21 с.
10. Сущёная барда в рационах бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Г. В. Бесараб, С. А. Ярошевич, Л. А. Возмитель, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2018. – С. 161-163.
11. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков, С. Л. Шинкарёва, В. К. Гурин, В. П. Цай, О. Ф. Ганущенко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва. – Жодино, 2017. – 118 с.
12. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогадителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : зб. ст. за результатами II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 78-84.
13. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья : монография / В. Ф. Радчиков, В. А. Медведский, В. К. Гурин, М. П. Ракова, Г. Н. Радчикова. – Витебск : ВГАВМ, 2006. – 111 с.
14. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 3. – С. 21-22.
15. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалёва, С. Л. Шинкарёва // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею фак. технол. менеджмента. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – С. 208-213.

16. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 190 с.
17. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия / Н. А. Попков, И. С. Петрушко, С. В. Сидунов, Р. В. Лобан, В. И. Леткевич, В. Ф. Радчиков, А. А. Козырь, И. Г. Зубко, М. М. Мысливец, И. П. Янель, М. Н. Чадович, М. М. Булыга, А. В. Кузьменко, Н. В. Пилюк. – Жодино, 2015. – 92 с.
18. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарёва, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.
19. Радчиков, В. Ф. Жмых и шрот из рапса сорта "canole" в рационах бычков выращиваемых на мясо / В. Ф. Радчиков // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2013. – С. 63-66.
20. Радчиков, В. Ф. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, А. Н. Шевцов // Учёные записки ВГАВМ. – 2004. – Т. 40, ч. 2. – С. 205-206.
21. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, В. О. Лемешевский, А. Н. Кот, Н. А. Яцко, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова, Ю. Ю. Ковалевская, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, Е. П. Симоненко, Н. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб. – Жодино, 2014. – 166 с.
22. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, М. В. Джумкова, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, О. Ф. Ганущенко, В. Г. Микуленок // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2021. – С. 263-271.
23. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В. Ф. Радчиков, М. Е. Радько, Е. И. Приловская, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. - № 2 (10). – С. 50-61.
24. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322-330.
25. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко, В. К. Гурин, Н. В. Кириенко, В. Ф. Радчиков, Г. М. Хитринов. – Минск : Хата, 2000. – 252 с.
26. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина, В. В. Букас // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : материалы 83-й Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2018. – С. 103-111.
27. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, В. Ф. Радчиков, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. - № 4(29). – С. 72-76.
28. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф., 15-17 мая 2013 г. – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.
29. Радчиков В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30.

30. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, С. А. Линкевич, Е. Г. Кот, С. П. Воронин, Д. С. Воронин, В. В. Фесина // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2014. - № 3. – С. 80-86.

31. Томмэ, М. Ф. Методика взятия образцов кормов для химического анализа / М. Ф. Томмэ. – Москва, 1969. – 34 с.

Поступила 8.04.2024 г.

УДК 636.2.085.16:577.161[1+3]

А.И. САХАНЧУК, М.Г. КАЛЛАУР, Е.Е. КОТ, А.А. НЕВАР

ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В КАРОТИНЕ И ВИТАМИНЕ Е ДЛЯ МОЛОЧНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПЕРИОДЫ СУХОСТОЯ И РАЗДОЯ

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

По мере наращивания потенциала молочной продуктивности коров значительно возрастает потребность животных в биологически активных веществах, в том числе в витаминах. Лактирующие коровы нуждаются в поступлении с кормом каротина, витаминов Е и D. Восполнение дефицита этих микроэлементов в рационах высокопродуктивных животных осуществляется преимущественно с помощью концентратов витамина в премиксах. Целью настоящих исследований стало сравнительная оценка эффективности использования повышенного уровня витаминов А и Е в рационах молочных коров голштинской породы белорусской селекции в периоды сухостоя, новотельности и раздоя при общесмешанном кормлении. В результате сравнительной оценки выявлено преимущество умеренно повышенных норм потребностей по каротину (витамину А) и витамину Е на 10 % в расчёте на 1 кг сухого вещества рациона для высокопродуктивных молочных коров голштинской породы белорусской селекции. Применение этих норм может стать одним из факторов по повышению биологической полноценности рационов.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, период раздоя, сухостойный период, новотельный период, каротин, витамин Е, голштинской породы белорусской селекции.