

19. Ушаков А.С. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период / А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. 2017. № 6(136). С. 46-47.
20. Varakin A.T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin, V.S. Zoteev, G.A. Simonov // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. V. 9. № 1. P. 3837-3841.
21. Simonov G.A. [et al.]. Efficiency of growing crossbreed bull-calves of the mountain cattle with Russian polled breed. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. «International Scientific and Practical Conference «From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture», IDSISA 2020. 2020. P. 02040.

УДК 636.2.084.41:633.853.494
DOI: 10.33580/9785002780020_594

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ КОЛИЧЕСТВ МУКИ ИЗ СЕМЯН РАПСА

¹Сапсалева Т.Л., кандидат с.-х. наук, доцент

¹Пилук С.Н., кандидат с.-х. наук, доцент

²Карпеня М.М., доктор с.-х. наук, доцент

²Подрез В.Н., кандидат с.-х. наук, доцент

²Разумовский Н.П., кандидат с.-х. наук, доцент

²Медведская Т.В., кандидат вет. наук, доцент

²Лёвкин Е.А., кандидат с.-х. наук, доцент

³Натынчик Т.М.

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

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

³УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье изложен материал по использованию повышенных норм новых «00» (каноловых) сортов рапса с низким содержанием глюкозилатов и эруковой кислоты в составе комбикорма КР-1 для телят 10-75-дневного возраста, что позволило восполнить дефицит белка в рационах и расширить резервы использования рапса. Исследованиями установлено, что использование в кормлении телят 10-75 дневного возраста комбикормов КР-1 содержащих повышенные нормы зерна новых сортов рапса от 10 до 15 % в составе комбикорма не оказало значительного влияния на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных на что указывает морфо-биохимический состав крови, все показатели которого находились в пределах физиологических норм, без достоверных различий между группами, и позволило получить среднесуточные приросты на уровне контрольных животных (нормы рекомендованной ранее) при одинаковых затратах кормов и протеина на получение прироста.

Ключевые слова: телята, рапс, комбикорм, рацион, кровь, продуктивность, затраты кормов.

METABOLISM AND PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE WHEN FEEDING DIFFERENT AMOUNTS OF RAPESEED FLOUR

¹Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹Pilyuk S.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

²Karpenya M.M., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

²Podrez V.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

²Razumovsky N.P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

²Medvedskaya T.V., Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

²Levkin E.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

³Natynchik T.M.

¹Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on animal husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

³Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

Annotation. *The article presents material on the use of increased standards of new "00" (canola) rapeseed varieties with a low content of glucosinates and erucic acid in the compound feed KR-1 for calves aged 10-75 days, which made it possible to compensate for the protein deficiency in the diets and expand the reserves of rapeseed use. Studies have established that the use of KR-1 compound feeds in feeding calves aged 10-75 days containing increased grain standards of new rapeseed varieties from 10 to 15% in the compound feed did not significantly affect feed consumption, the physiological state of animals, as indicated by the morpho-biochemical composition of blood, all indicators of which were within the limits of physiological norms, with no significant differences between the groups, and it allowed us to obtain average daily gains at the level of control animals (the norm recommended earlier) at the same cost of feed and protein to obtain an increase.*

Keywords: *calves, rapeseed, compound feed, diet, blood, productivity, feed costs.*

Повышения эффективности использования кормов, увеличения производства продукции животноводства и снижения себестоимости её получения можно достичь путём кормления животных рационами, сбалансированными по таким важным элементам питания, как протеин, энергия, макро- и микроэлементы [1-3].

Повысить продуктивность животных простым увеличением производства кормов на практике сложно и не рентабельно. Такой подход приводит не только к перерасходу кормов и удорожанию получаемой продукции, но и отрицательно влияет на здоровье животных, что влечет за собой резкое сокращение срока их продуктивного использования [4-5].

Одним из путей решения проблемы балансирования рационов по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам является использование в кормлении сельскохозяйственных животных местных высокобелковых кормовых добавок, в том числе и семян рапса и продуктов его переработки. 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 [6, 7]. Основная масса зерна будет перерабатываться на масло, однако некоторая часть его будет использоваться на корм скоту в нативном виде. Стоит задача с максимальной эффективностью использовать зерно рапса и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственных животных.

Исследованиями установлено, что протеин рапсовых кормов по аминокислотному составу является биологически полноценным, так, как содержит в 4-5 раз больше незаменимых аминокислот, чем злаковые культуры [8, 9]. Особенно богат рапс серосодержащими аминокислотами – метионином и цистином, а также треонином и тирозином. Биологическая ценность протеина рапсовых кормов из-за относительно более низкого содержания лизина ниже, чем протеина соевого шрота. В связи с этим возникающий дисбаланс незаменимых аминокислот при использовании в составе комбикормов рапсовых кормов необходимо устранять путем включения в их состав кормового препарата лизина или других высокобелковых кормов, богатых лизином. Усвояемость аминокислот рапса составляет в среднем 92%. Жировой комплекс семян рапса представлен незаменимыми аминокислотами. В составе рапсового масла наибольший удельный вес за-

нимают олеиновая (56,2%), линолевая (20,8%) и линоленовая кислоты (23%), которые необходимы для роста животных и благоприятно влияют на их здоровье и продуктивность [10, 11].

После выведения в нашей стране «00» (каноловых) сортов рапса с низким содержанием глюкозилатов до 0,8% и эруковой кислоты до 0-0,7% позволило расширить резервы использования рапса в рационах сельскохозяйственных животных [12, 13].

Учитывая все возрастающие с каждым объемом производства рапса и продуктов его переработки, а также огромное значение в обеспечении потребности сельскохозяйственных животных и комбикормовой промышленности в высокобелковых кормах решение вопросов рационального использования зерна рапса и продуктов его переработки исключительно актуально и имеет народнохозяйственное значение [14, 15]. Поэтому в связи с большим выбором новых сортов рапса исследования по определению целесообразности повышения норм скармливания молодняку крупного рогатого скота семян рапса актуальны.

Цель работы – определить эффективность скармливания семян новых сортов рапса и их повышенных норм молодняку крупного рогатого скота

Исследования проведены на 2-х группах молодняку крупного рогатого скота по 10 голов в каждой в возрасте одного месяца в начале опыта в течение 65 дней согласно технологии (табл. 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных в группе, голов	Возраст на начало опыта, мес.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	1	65	Основной рацион (ОР) – молоко, ЗЦМ, сено, кукуруза + комбикорм с включением рапсовой муки 10 % по массе
II опытная	10	1	65	ОР + комбикорм с включением рапсовой муки в количестве 15 % по массе

Различия в кормлении заключались в том, что молодняк контрольной группы получал комбикорм с нормой ввода рапсовой муки согласно данным «Классификатора сырья и продукции комбикормовой промышленности» в количестве 10 %, животные опытной группы –15%.

Анализ содержания питательных веществ в семенах рапса, кормах и гематологические показатели определяли в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам методикам.

Цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики (П.Ф. Рокицкий, 1973).

С целью выполнения поставленной цели отбирались образцы зерна и определялся их химический состав. Согласно схеме опыта, в комбикорм контрольной группы включали зерно рапса, размолотое как источник белка, в количестве 10 % по массе, в состав комбикорма опытной группы - 15%. Состав комбикорма представлен зерновой частью – ячмень, пшеница, люпин, горох, зерно рапса размолотое. Также во все рецепты комбикормов включены добавки премикс ПКР-1, дефекал, соль и монокальцийфосфат в количестве 1%. В результате анализа химического состава комбикормов установлено, что при увеличении ввода размолотого зерна рапса в комбикорм КР-1 в количестве 15%, питательность его увеличилась на 4,2%.

Основными кормами рациона телят контрольной и опытной групп являлись молоко цельное, ЗЦМ, зерно кукурузы и сено. Комбикорма, включенные в состав рациона, отличались в про-

центном выражении содержанием в качестве источника энергии и белка рапсового зерна. В результате незначительно изменилась структура рациона.

За период опыта рационы контрольной и опытной групп содержали, 2,46-2,49 корм. ед., соответственно. Наибольшее поступление корма установлено у телят контрольной группы, наименьшее у аналогов второй группы. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества в рационе контрольной группы равна 11,87 МДж, против 12,04 МДж в опытной. Потребление сухого вещества подопытным молодняком находилось на уровне 1,83 и 1,80 кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рациона контрольной группы приходилось 18,1%, опытной - 18,6%. Содержание сырой клетчатки от сухого вещества в рационе опытной группы 11,6 %, контрольной - 11,9 %. Концентрация сырого жира оказалась выше в рационе опытной группы на 8,7%, что связано с увеличением нормы ввода зерна рапса. Сахаропротеиновое отношение находилось на уровне 0,8:1. Эффективному использованию азота способствует определенный уровень серы в рационе, который не должен превышать 0,3% от сухого вещества корма. Исходя из полученных данных, этот показатель в группах составил 0,2%.

Исследования биохимического состава крови подопытных животных свидетельствуют о том, что включение в состав комбикормов зерна рапса оказало положительное влияние на физиологическое состояние животных (табл. 2).

В связи с тем, что в данных исследованиях изучалась эффективность скармливания телятам увеличенной нормы ввода зерна рапса, как источника протеина, большой интерес для исследований имеют показатели, характеризующие белковый обмен: общий белок, мочевина. По количеству общего белка можно судить о протеиновой полноценности рациона.

Таблица 2 – Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,41±0,3	7,52±0,17
Гемоглобин г/л	121,7±1,01	123,5±1,45
Лейкоциты, $10^9/л$	9,8±0,26	10,4±0,21
Общий белок г/л	62,43±0,61	65,03±0,5*
Альбумины г/л	31,07±0,13	32,43±0,56*
Глобулины, г/л	31±0,38	31,8±0,43
Мочевина ммоль/л	3,21±0,1	3,36±0,06
Глюкоза ммоль/л	3,2±0,06	3,33±0,09
Кальций, ммоль/л	2,69±0,05	2,77±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,66±0,01	1,68±0,01

В крови телят опытной группы, получавшие в составе комбикорма зерно рапса в количестве 15% содержания белка увеличилось на 3,4%, что, вероятно, связано с большим поступлением протеина с кормом. Установлено, что при высоких приростах у животных кровь более насыщена белками и особенно альбуминами. Так количество альбуминов в крови телят опытной группы выше контрольной на 4,4%. Мочевина – основной конечный продукт обмена белков в организме животного. В связи с этим концентрация мочевины в крови служит показателем эффективности использования азота в организме на синтез продукции. Содержание мочевины в крови телят опытной группы ниже контрольной на 4,5%.

Исследованиями установлено, что в контрольной группе среднесуточный прирост живой массы составил 649 г, во II опытной – 657 г (табл. 3).

Использование в кормлении телята в возрасте 1-3 месяцев комбикорма КР-1, с включением 15 % размолотого зерна рапса по массе, взамен 10%, интенсивность роста повысилась на 1,2%. Затраты кормов на получение прироста находились практически на одном уровне.

Расчет экономической эффективности использования зерна рапса в кормлении телят первого периода выращивания показал, что стоимость одного килограмма комбикорма с вводом

15% зерна рапса оказалась выше на 1% по сравнению с комбикормом контрольной группы с 10% ввода зерна рапса. При этом и суточный рацион молодняка опытной группы стоил дороже, чем в контрольной, но незначительно. Применение предлагаемого рациона снизило себестоимость прироста на 1,2 %.

Таблица 3 – Изменения живой массы и среднесуточных приростов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	47,7±0,80	44,5±4,48
в конце опыта	89,9±1,96	91,7±1,93
Валовый прирост, кг	42,2±1,52	42,7±1,84
Среднесуточный прирост, г	649±23,35	657±28,29
% к контролю	100	101,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,76	3,74
в т.ч. концентратов	1,80	1,84

Использование в кормлении телят 10-75 дневного возраста комбикормов КР-1 содержащих повышенные нормы зерна новых сортов рапса от 10 до 15 % в составе комбикорма не оказало значительного влияния на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных, на что указывает морфо-биохимический состав крови, все показатели которого находились в пределах физиологических норм, без достоверных различий между группами, и позволило получить среднесуточные приросты на уровне контрольных животных (нормы рекомендованной ранее) при одинаковых затратах кормов и протеина на получение прироста.

Список литературы

1. Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Kuznetsova V.N., Petrushko E.V., Spivak M.E., Sivko A.N. Goats producing biosimilar human lactoferrin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12080.
2. Радчиков В.Ф., Сапсалева Т.Л., Ярошевич С.А., Люндышев В.А. Микроэлементные добавки в рационах бычков // Сельское хозяйство. 2011. Т. 1. С. 159.
3. Радчиков В.Ф. 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 // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2010. Т. 46, № 1-2. С. 190-194.
4. Радчиков В.Ф. Конверсия энергия рационов бычками в продукцию при скормливании сапропеля / В.Ф. Радчиков, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Л.А. Возмитель, И.В. Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи (Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы) Zootichnical science: history, problems and prospects: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія (21-23 травня 2014 року). Кам'янець-Подільський, 2014. С. 154-155.
5. Радчиков В.Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. Оренбург, 2014. С. 164-166.
6. Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. Кормовые концентраты для коров // 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 Леонида Никифоровича: Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. 2021. С. 143-150.

7. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Натынчик Т.М., Люндышев В.А. Новое в минеральном питании телят // Материалы Международной научно-практической конференции: Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 2018. С. 59-63.

8. Радчиков В.Ф. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В.Ф. Радчиков, В.О. Лемешевский, А.Я. Райхман, Е.П. Симоненко, Н.А. Шарейко, Л.А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2013. Т. 48, ч. 1. С. 331-340.

9. Гурин В.К. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании органических микроэлементов / В.К. Гурин, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Люндышев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52, № 4. С. 83-88.

10. Радчиков В.Ф. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалева, В.А. Люндышев; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. Жодино, 2014. 13 с.

11. Кононенко С.И. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалёва, А.М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. Краснодар, 2014. Вып. 3. С. 136-141.

12. Сапсалёва Т.Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т.Л. Сапсалёва, В.Ф. Радчиков // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). Волгоград: Волгоградское науч. изд-во, 2014. С. 28-31

13. 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 ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». 2014. Т. 51, ч. 2. С. 64-68.

14. Радчиков В.Ф. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота: моногр. / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2010. 157 с.

15. Радчиков В.Ф. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Т.Л. Сапсалева, С.И. Кононенко, А.Н. Шевцов, Д.В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2014. Т. 49, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. С. 139-147.