

**НОРМИРОВАНИЕ МУКИ ИЗ СЕМЯН РАПСА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Т.Л. Сапсалёва<sup>1</sup>, Д.М. Богданович<sup>1</sup>, А.М. Глинкова<sup>1</sup>, Г.Н. Радчикова<sup>1</sup>, Г.В. Бесараб<sup>1</sup>,  
А.Я. Райхман<sup>2</sup>, В.О. Лемешевский<sup>3</sup>, А.В. Астренков<sup>3</sup>, Т.М. Натынчик<sup>3</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», Жодино

<sup>2</sup>Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Витебск

<sup>3</sup>Полесский государственный университет, Пинск

**Введение.** С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах. Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления [1-4].

Рационы сельскохозяйственных животных должны разрабатываться на основе уточненных детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности используемых кормов [5]. Это позволяет лучше сбалансировать их, за счет чего при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных [6-8].

Приоритетной проблемой в формировании эффективной стратегии кормопроизводства является дефицит кормового белка, составляющий 15-20% от общей потребности, что приводит к недобору животноводческой продукции до 30% и росту затрат на ее получение. Практическим решением такого вопроса в кормовом секторе животноводства является введение в состав рациона растительных источников, богатых протеином: люпин, соя, вика, горох и др. [9, 10]. Одним из путей решения проблемы дефицита кормового протеина является использование в кормлении сельскохозяйственных животных семян рапса и продуктов его переработки [11].

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.

По пищевым и кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие другие сельскохозяйственные культуры. Так, в 1 кг семян рапса и муки из них содержится 213 г переваримого протеина, 420-450 г жира, 2,15-2,3 корм. ед., 19-20 МДж обменной энергии, до 9,5% клетчатки. Результаты анализов показали, протеин рапсовых кормов по аминокислотному составу является биологически полноценным, так, как содержит в 4-5 раз больше незаменимых аминокислот, чем злаковые культуры. Особенно богат рапс серосодержащими аминокислотами – метионином и цистином, а также треонином и тирозином. В составе рапсового масла наибольший удельный вес занимают олеиновая (56,2%), линолевая (20,8%) и линоленовая кислоты (23%), которые необходимы для роста животных и благоприятно влияют на их здоровье и продуктивность [12, 13].

В последние годы после выведения в нашей стране «00» (каноловых) сортов рапса с низким содержанием глюкоиналатов и эруковой кислоты позволило расширить резервы использования рапса в рационах сельскохозяйственных животных [14, 15].

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

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились согласно схемы опытов (таблица 1).

Различия в кормлении заключались в том, что молодняк контрольной группы получал комбикорм с нормой ввода рапсовых кормов согласно данных «Классификатора сырья и продукции комбикормовой промышленности», животные опытной группы – комбикорм с включением повышенных норм ввода рапсовых кормов.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

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

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 существующим методикам.

В течение исследований изучали:

- поедаемость кормов – на основании данных взвешивания заданных кормов и их остатков путем проведения контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- влияние комбикормов с рапсом на морфо-биохимический состав крови, отбор проб крови проводился через 2,5-3 часа после кормления из яремной вены два раза в начале и в конце исследований;
- интенсивность роста животных – по данным индивидуального взвешивания животных ежемесячно до кормления (в начале и в конце опыта);
- оплата корма продукцией – путем определения расхода кормов на единицу прироста;

Цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики.

**Результаты исследований.** В результате исследований установлено, что состав комбикорма представлен зерновой частью – ячмень, пшеница, люпин, горох, зерно рапса размолотое. Также во все комбикорма включены добавки: премикс ПКР -1, фекалит, соль и монокальцийфосфат в количестве 1 %. В результате анализа химического состава установлено, что при увеличении ввода размолотого зерна рапса в комбикорм КР-1 до 15 %, питательность его увеличилась на 4,2 %.

Основными кормами рациона (таблица 3) телят контрольной и опытной групп являлись молоко цельное, ЗЦМ, зерно кукурузы и сено. Комбикорма, включенные в состав рациона, отличались в процентном 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. 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.

При оценке физиологического состояния, изучения продуктивных качеств животных большое значение имеет анализ биохимического состава крови. Исследования биохимического состава крови подопытных животных свидетельствуют о том, что включение в состав комбикормов зерна рапса не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние животных (таблица 4).

Таблица 3. – Среднесуточный рацион телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Комбикорм, кг	1,00	1,00
Молоко цельное, кг	1,00	1,00
ЗЦМ, кг	0,27	0,27
Кукуруза, кг	0,05	0,05
Сено, кг	0,65	0,62
В рационе содержится:		
Кормовых единиц	2,46	2,49
Обменной энергии, МДж	21,68	21,68
Сухого вещества, г	1827	1801
Сырого протеина, г	331,6	334,8
Переваримого протеина, г	277,5	280,8
Сырого жира, г	177,7	193,2
Сырой клетчатки, г	214,7	208,5
Крахмала, г	342,9	320,7
Сахара, г	212,3	211,9
Кальция, г	16,8	16,7
Фосфора, г	13,7	13,7

Таблица 4. – Биохимический 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 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, мочевины. По количеству общего белка можно судить о протеиновой полноценности рациона. 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 оказалось 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%.

Показателем эффективности скармливания корма является продуктивность животных (таблица 5).

Таблица 5. – Изменения живой массы и среднесуточный прирост, г

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
Валовой 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

Исследованиями установлено, что скармливание телятам в возрасте 1-3 месяцев комбикорма КР-1, в состав которого вводили размолотое зерно рапса в количестве 15% 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 составе комбикорма показал, что стоимость одного килограмма комбикорма с вводом в него 15% зерна рапса оказалась выше на 1% по сравнению с комбикормом с 10% ввода зерна рапса, однако применение предлагаемого рациона снизило себестоимость прироста на 1,2 %.

**Заключение.** Использование в кормлении телят 10-75 дневного возраста 15% в составе комбикорма КР-1 рапсовой муки вместо 10 оказало положительное влияние на физиологическое состояние молодняка, на что указывает повышение содержания белка в крови на 3,4%, альбуминов – на 4,4% и снижение количества мочевины на 4,5%. Скармливание телятам в возрасте 1-3 месяцев комбикорма КР-1, в состав которого вводили размолотое зерно рапса в количестве 15% по массе, взамен 10%, интенсивность роста повысилась на 1,2%. Затраты кормов на получение прироста находились практически на одном уровне. Применение предлагаемого рациона снизило себестоимость прироста на 1,2 процента.

#### Список использованных источников

1. Радчиков В.Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота: монография. – Барановичи, 2003. 190 с.
2. Кормовые концентраты для коров/ 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.// В сборнике: Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. 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. 2021. С. 143-150.
3. Микроэлементные добавки в рационах бычков/ Радчиков В.Ф., Сапсалева Т.Л., Ярошевич С.А., Люндышев В.А.// Сельское хозяйство. 2011. Т. 1. С. 159.
4. Натынчик Т.М. Влияние скармливания зерна люпина обработанного органическими кислотами на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота // В сборнике: Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 516-521.
5. Рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при разной структуре рациона / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Н. А. Яцко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, А. А. Курепин // Учёные записки ВГАВМ. – 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 161-164.
6. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / Богданович И.В., Астренков А.В., Приловская Е.И., Натынчик Т.М., Томчук В.А., Данчук В.В., Кладницкая Л.В., Пашенко А.В.// В сборнике: Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2020. С. 452-455.
7. Новое в минеральном питании телят / Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Натынчик Т.М., Люндышев В.А. // В сборнике: Новые подходы к разработке технологий производства и перера-

ботки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова . 2018. С. 59-63.

8. Эффективность использования разных доз селена в рационах молодняка крупного рогатого скота / Радчикова Г.Н., Цай В.П., Карпеня М.М., Яночкин И.В., Натынчик Т.М., Приловская Е.И.// В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Соленое Займище, 2021. С. 1453-1458.

9. Сушеная 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 // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 161-163.

10. Зависимость рубцового пищеварения и эффективности использования кормов молодняком крупного рогатого скота от степени измельчения зерна бобовых/ Натынчик Т.М., Космович Е.Ю., Савенков О.И., Макаревич Я.В.// В книге: Биотехнология: достижения и перспективы развития. сборник материалов III международной научно-практической конференции. Шебеко К.К. (гл. редактор). 2018. С. 62-64.

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

12. Радчиков В. Ф., Шнитко Е.А. 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

13. 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.

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

15. Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Шевцов А.Н. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знака почта государственная академия ветеринарной медицины. 2004. Т. 40. № 2. С. 205.