

Т.Л. САПСАЛЁВА, И.В. БОГДАНОВИЧ

## ДРОБЛЁНОЕ ЗЕРНО КУКУРУЗЫ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА

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

Организация кормления телят в молочный период оказывает существенное влияние на развитие микрофлоры рубца, что в дальнейшем влияет на продуктивность взрослого животного. Поэтому необходима целенаправленная стимуляция роста слизистой и увеличение площади всасывающей поверхности, чему способствуют зерновые смеси, составляющие базовый рацион животных и обеспечивающие их потребность в калориях и питательных веществах более чем наполовину. В статье приведены материалы исследований, целью которых было изучить эффективность использования дроблёного зерна кукурузы в кормлении телят 10-65-дневного возраста. Установлено, что использование комбикормов с включением в их состав дроблёного зерна в количестве 30 и 40 % позволило за период исследований повысить среднесуточный прирост на 1,6 % при снижении себестоимости получения продукции на 4,4 и 4,1 %, что является экономически целесообразным.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, дроблёное зерно, рационы, продуктивность, эффективность.

T.L. SAPSALEVA, I.V. BOGDANOVICH

## CRUSHED CORN GRAIN AS PART OF COMPOUND FEED FOR PREWEANED CALVES

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

Organization of feeding calves in the pre-weaning period has a significant impact on the development of rumen microflora, which further affects the productivity of the adult animal. Therefore, it is necessary to purposefully stimulate the growth of mucosa and increase the area of absorption surface, which is facilitated by grain mixtures that make up the basic diet of animals and provide their need for calories and nutrients by more than half. The paper contains the materials of research aimed at studying the efficiency of using crushed corn grain in feeding 10-65-day-old calves. It was found that the use of compound feed containing crushed corn grain in the amount of 30 and 40% by weight made it possible to increase the average daily gain by 1.6% with a decrease in the cost of production by 4.4 and 4.1 %, which is economically feasible.

**Keywords:** young cattle, crushed grain, diets, productivity, efficiency.

**Введение.** Полноценное кормление крупного рогатого скота с учётом его биологических особенностей способствует нормальному росту и развитию животных, а также позволяет раскрыть генетический потенциал их продуктивности [1, 2, 3, 4].

Основы эффективного роста молодняка крупного рогатого скота закладываются в первые три месяца с момента рождения, поэтому рацион телят должен быть максимально сбалансированным и полноценным [5, 6, 7]. Организация кормления телят в этот период оказывает существенное влияние на размер, развитие и становление оптимальной микрофлоры рубца [8, 9, 10]. Чем раньше начнёт развиваться рубец, тем выше продуктивность взрослого животного, поэтому необходимо добиться целенаправленной стимуляции роста слизистой и увеличения площади всасывающей поверхности рубца [11, 12, 13].

В молочный период происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения телят, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен в организме, поэтому для правильного развития рубца их необходимо приучать к твёрдой пище [14-19]. Зерновые смеси составляют базовый рацион животных и обеспечивают их потребность в калориях и питательных веществах более чем наполовину [20-22]. Потребление сухих кормов в особенности начального зернового рациона стимулирует рост желудка. Летучие жирные кислоты (уксусная, масляная, пропионовая), произведённые во время ферментации, способствуют увеличению количества и длины ворсинок, увеличивая площадь всасывающей поверхности желудочно-кишечного тракта, что напрямую влияет на рост и развитие молодняка [23, 24]. Поскольку масляная кислота образуется в основном при скармливании комбикормов, а уксусная – сена, концентраты в большей степени чем фураж способствуют формированию сосочков рубца [25, 26].

Кукуруза – наиболее калорийная и полезная культура. Отличается высоким содержанием белка, витаминов и минералов. В её состав входит незаменимая аминокислота лизин [27, 28]. Измельчённое зерно кукурузы можно начинать давать новорождённым телятам, начиная с 4-го дня жизни. Раннее введение прикорма стимулирует развитие рубца. По мере взросления телёнка возрастающее потребление в концентратах приводит к лучшему обмену веществ и лучшему усвоению питательных веществ [29, 30].

Цель исследований – изучить эффективность использования зерна кукурузы в дроблёном виде в кормлении телят и определить нормы его включения в рацион.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в течение 55 дней на 4-х группах (по 10 голов в каждой) молодняка

крупного рогатого скота молочного периода выращивания в возрасте 10-65 дней, средней живой массой 43,8-45,2 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Живая масса на начало опыта, кг	Кол-во животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	43,8	10	55	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено + комбикорм КР-1
II опытная	45,0	10	55	ОР + комбикорм КР-1 70% + дробленое зерно кукурузы в количестве 30% по массе комбикорма
III опытная	45,2	10	55	ОР + комбикорм КР-1 60% + дробленое зерно кукурузы в количестве 40% по массе комбикорма
IV опытная	44,0	10	55	ОР + комбикорм КР-1 50% + дробленое зерно кукурузы в количестве 50% по массе комбикорма

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм КР-1 (заводского типа) без добавления дроблёного зерна кукурузы, а их аналоги опытных групп потребляли комбикорма с разным вводом в его состав исследуемого зерна: 30 %, 40 и 50 % по массе.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическую эффективность выращивания телят.

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.** Качество кормов имеет первостепенное значение при организации полноценного кормления животных. Изучен химический состав кормов, используемых в кормлении молодняка крупного рогатого скота. По результатам химического анализа потребляемого телятами молочного корма установлено, что в килограмме натурального молока в среднем содержится

130 г сухого вещества, 35 г сырого протеина, 37 г сырого жира.

Количество сухого вещества в сене из злаковых трав составило 878,1 г в 1 кг натурального корма, сырого протеина в сухом веществе корма – 10,2 %, сырого жира – 17,8 г соответственно. Данные, полученные по химическому составу сенажа и силоса, используемых в кормлении молодняка крупного рогатого скота, свидетельствуют о том, что содержание в кормах сухого вещества находилось на уровне 390 и 324 г, сырого протеина в сухом веществе кормов – 11,5 и 6,8 %, сырой клетчатки – 29,1 и 21,0 г, сырого жира – 11,4 и 8,7 г. Следующая группа кормов, подвергнутых химическому анализу, – концентрированные корма в виде гранулированного комбикорма КР-1, цельное и дроблёное зерно кукурузы, используемые при кормлении молодняка. В представленных образцах комбикормов содержание сухого вещества находилось в количестве 886 и 900 г в 1 кг натурального корма, сырого протеина – 19,5 и 14,2 % на сухое вещество, сырого жира – 32,2 и 22,5 г, сырой клетчатки – 44,3 и 621 г. Зерно кукурузы цельное и дроблёное имело сухого вещества 892 и 897 г, сырого протеина на сухое вещество – 8,3 и 7,6 %. Исследования по определению зависимости обменных процессов в организме телят, продуктивности и эффективности использования питательных веществ рациона основаны на изучении компонентного состава и питательности опытных партий комбикормов с различными нормами ввода дроблёного зерна кукурузы в их состав.

Согласно схеме опыта, для исследований разработаны примерные варианты комбикормов для молодняка крупного рогатого скота молочного периода выращивания, которые различались количеством вводимого дроблёного зерна кукурузы. В результате анализа химического состава комбикормов установлено изменение их питательности, что связано с увеличением ввода в его состав зерна кукурузы в дроблёном виде и снижением оставшейся зерновой части (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность комбикормов для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 10-65 дней

Компоненты	Контрольный	Опытные			
	I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	
Комбикорм КР-1, %	100	70	60	50	
Зерно кукурузы дроблёное, %	-	30	40	50	
В 1 кг содержится:					
Кормовых единиц	1,20	1,24	1,26	1,27	
Обменной энергии, МДж	11,50	11,69	11,74	11,79	
Сухого вещества, кг	886,0	889,3	890,4	891,5	
Сырого протеина, г	172,8	141,5	131,0	120,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Переваримого протеина, г	138,2	111,1	102,1	93,1
Сырого жира, г	32,2	34,7	35,5	36,3
Сырой клетчатки, г	44,3	36,4	33,7	31,1
Крахмала, г	223,0	351,7	394,6	437,5
Сахара, г	36,0	31,2	29,6	28,0
Кальция, г	6,1	4,6	4,1	3,7
Фосфора, г	4,0	3,2	2,9	2,6
Меди, мг	8,0	6,5	6,0	5,5
Цинка, мг	60,0	51,0	48,0	45,0
Марганца, мг	60,0	48,9	45,2	41,5
Кобальта, мг	2,50	1,78	1,54	1,30
Йода, мг	0,20	0,20	0,20	0,20
Витамина А, тыс. МЕ	25,0	18,1	15,8	13,5
Витамина D, тыс. МЕ	5,0	3,5	3,0	2,5
Витамина Е, мг	100,0	79,3	72,4	65,5

Введение дроблёного зерна кукурузы в количестве 30 %, 40 и 50 % по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 10-65 дней способствовало повышению его питательности на 3,3-5,8 % к контрольному варианту, энергетической ценности – на 1,7-2,5 %.

При изучении эффективности скармливания опытных комбикормов с включением дроблёного зерна кукурузы телятам молочного периода выращивания проведены контрольные кормления, в результате чего установлено, что поедаемость кормов животными за период исследований между группами оказалась практически одинаковой.

За период исследований молодняк получал: цельное молоко, комбикорм КР-1, дроблёное зерно кукурузы, сено злаковое. В структуре рационов научно-хозяйственного опыта на телятах значительных расхождений между группами не установлено (таблица 3).

Различия заключались в разности по питательности комбикормов КР-1, содержащих в своём составе различные дозы ввода дроблёного зерна, а также и в его поедаемости. Среднее потребление комбикормов телятами контрольной группы составило 0,57 кг на голову в сутки. Скармливание опытных комбикормов с вводом 30 и 40 % дроблёного зерна кукурузы молодняку II и III опытных групп способствовало увеличению потребления концентратов на 5,3 и 8,8 %.

Концентрация обменной энергии в сухом веществе среднего рациона подопытных животных составила 14,7-15,0 МДж. В сухом веществе рациона контрольной группы за период выращивания содержалось 224,6 г сырого протеина, в рационах опытных групп – 214,2-204,1 г при увеличении крахмала на 5,8-8,3 п. п. по отношению к контролю.

Таблица 3 – Среднесуточный рацион телят в возрасте 10-65 дней (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Молоко цельное	6,0	70,3	6,0	69,5	6,0	68,7	6,0	70,3
Комбикорм КР-1	0,57	26,6	-	-	-	-	-	-
Смесь комбикорма КР-1 с дроблёным зерном кукурузы	-	-	0,60	28,2	0,62	29,0	0,56	27,0
Сено злаковое	0,19	3,1	0,15	2,3	0,14	2,3	0,18	2,7
В 1 кг содержится:								
Кормовых единиц	2,51		2,54		2,57		2,51	
Обменной энергии, МДж	21,44		21,64		21,84		21,41	
Сухого вещества, кг	1,45		1,44		1,46		1,44	
Сырого протеина, г	325,7		308,5		303,9		293,9	
Переваримого протеина, г	290,5		275,6		271,5		263,2	
Сырого жира, г	243,7		245,5		246,5		245,5	
Сырой клетчатки, г	69,5		56,7		53,5		59,3	
Крахмала, г	130,9		214,0		247,5		248,6	
Сахара, г	319,8		316,9		316,3		314,7	
Кальция, г	12,3		11,4		11,1		10,8	
Фосфора, г	9,7		9,3		9,1		8,9	
Меди, мг	7,0		6,2		6,0		5,5	
Цинка, мг	56,1		51,7		50,6		46,9	
Марганца, мг	69,3		59,8		57,3		57,1	
Кобальта, мг	2,71		2,34		2,21		2,01	

Потребление сырого жира на 1 кг сухого вещества находилось на уровне 16,8 % в контрольном рационе, 17,1-16,9 г – во II-IV опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества рациона телят контрольной группы составило 4,8 %, в опытных – 3,7-4,1 %. Сахаропротеиновое отношение находилось на уровне 1,10-1,20. Отношение кальция к фосфору соответствовало среднему уровню продуктивности подопытных животных 1,22-1,27.

Важным показателем использования кормов рациона молодняком крупного рогатого скота является анализ показателей крови (таблица 4).

На основании результатов исследований физиологического статуса крови установлено, что в крови телят с изменением кормов в рационе с включением разного ввода дроблёного зерна в состав комбикормов происходит насыщение её эритроцитами на 4,3-4,8 %. Концентрация железосодержащего глобулярного белка при этом зафиксирована сверх аналогов контрольного значения на 3,9-5,2 %, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Таблица 4 – Морфо-биохимический состав крови телят в возрасте 60 дней

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,16±0,06	4,13±0,31	4,34±0,10	4,36±0,12
Гемоглобин, г/л	102,33±0,88	106,33±1,76	107,67±2,33	107,33±2,19
Лейкоциты, $10^9/л$	9,40±0,12	9,33±0,07	9,37±0,43	9,37±0,07
Общий белок, г/л	61,53±4,60	63,10±0,59	62,33±0,55	61,27±3,69
Глюкоза, ммоль/л	4,10±0,22	4,06±0,50	4,05±0,11	4,06±0,33
Мочевина, ммоль/л	2,06±0,27	2,02±0,27	2,03±0,08	2,04±0,16
Кальций, ммоль/л	2,53±0,17	2,50±0,08	2,51±0,15	2,52±0,07
Фосфор, ммоль/л	2,27±0,20	2,28±0,19	2,29±0,10	2,27±0,06

Лейкоциты участвуют в защитных и восстановительных процессах. Их концентрация в крови опытного молодняка находилась на уровне показателя контрольных аналогов. Данный показатель имел значение в пределах физиологической нормы.

Содержание белков в плазме крови даёт весьма ценные сведения для суждения о физиологическом состоянии организма животных. В ходе исследований установлено, что с использованием рационов телятами II и III опытной группы в их крови отмечен рост содержания общего белка на 2,6 и 1,3 % по отношению к контрольному значению. В крови животных IV опытной группы установлено незначительное его снижение по сравнению с контролем, что связано с меньшим его количеством в рационе.

Скармливание комбикормов с вводом 30 и 40 % дроблёного зерна привело к снижению уровня мочевины в крови животных опытных групп и имело положительную, устойчивую тенденцию. Так, у сверстников II и III опытных групп мочевины в крови было меньше, чем у контрольных на 1,9 и 1,5 % соответственно. Снижение уровня основного продукта распада белков в крови животных, по нашему мнению, обусловлено меньшим поступлением аммиака из начинающего уже функционировать рубца, что позитивно повлияло на обмен веществ, поскольку организму не требовалось дополнительных затрат на обезвреживание аммиака.

Глюкоза – основной источник энергии для организма. На её долю приходится более 90 % всех низкомолекулярных углеводов. Содержание глюкозы в сыворотке крови находится в прямой зависимости от содержания энергии в рационе. Так, в крови молодняка II и III опытных групп концентрация глюкозы снизилась на 1,0 и 1,2 % соответственно по отношению к контрольному показателю, хотя эти значения находились в пределах физиологической нормы.

Минеральные вещества в процессе обмена не освобождают энергию, однако всё же играют огромную роль в жизнедеятельности организма.

Они находятся в организме животных в различном состоянии – свободном или связанном с белками, липидами, углеводами. Наибольшее значение для определения физиологического состояния животных имеет содержание в составе крови солей кальция и фосфора. Исследования показали, что содержание кальция в сыворотке крови имеет положительную тенденцию в зависимости от уровня его в рационе. Так, при понижении содержания его в рационе II и III опытных групп концентрация кальция в крови животных снизилась на 1,19 и 0,8 % по отношению к контролю. Скармливание молодняку комбикормов с вводом дроблёного зерна в количестве 30 и 40 % по массе привело не только к снижению фосфора в рационах, но и к понижению концентрации данного вещества в сыворотке крови. Достоверных различий между группами по данным элементам не установлено.

Учитывая все межгрупповые различия в показателях крови, установили, что все они находились в пределах физиологической нормы и указывают на нормальное течение обменных процессов.

Основными показателями использования рационов является продуктивность и экономическая эффективность. Динамика роста телят представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	43,8±0,8	45,0±0,9	45,2±0,8	44,0±1,1
в конце опыта	78,1±1,6	79,9±2,4	79,7±1,8	76,4±2,9
Валовой прирост, кг	34,3±1,3	34,9±2,0	34,5±1,2	32,4±2,4
Среднесуточный прирост за опыт, г	624±24,5	634±35,6	627±22,4	589±43,0
% к контролю	100,0	101,6	100,5	94,4

По результатам взвешивания определено, что среднесуточные приросты живой массы подопытных телят оказались различными и составили 589-634 г. Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие комбикорма с включением дробленого зерно кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма (II и III опытные группы). На основании контрольных кормлений установлено увеличение количества съеденного комбикорма в данных группах. Так, скармливание молодняку II опытной группы комбикорма с включением 30 % дроблёного зерна кукурузы позволило получить более высокий среднесуточный прирост – 634 г, что по отношению к контрольному значению выше на 1,6 %.

Повышение дроблёного зерна кукурузы до 50 % от массы

комбикорма (IV опытная группа) способствует снижению прироста молодняка в возрасте 10-65 дней на 5,6 % по отношению к контрольному значению.

Расчёт экономической эффективности скармливания комбикормов с разным вводом дроблёного зерна кукурузы по массе молодняка крупного рогатого скота молочного периода представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность скармливания телятам комбикормов с разным вводом дробленого зерна кукурузы

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Стоимость комбикорма КР-1	1,60	-	-	-
Стоимость смеси комбикорма КР-1 с дроблёным зерном кукурузы, руб./кг	-	1,27	1,16	1,05
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	4,02	4,01	4,10	4,26
Стоимость рациона за сутки, руб./гол.	5,25	5,10	5,06	4,93
Прирост живой массы за период опыта, кг	34,3	34,9	34,5	32,4
Стоимость 1 к. ед., руб.	2,09	2,01	1,97	1,96
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	8,41	8,04	8,07	8,37
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	13,52	12,93	12,97	13,46

На основании результатов расчёта экономической эффективности, основанной на затратах кормов и их стоимости, установлено, что оптимальными по себестоимости продукции были рационы животных II и III опытных групп, включающие комбикорма с 30 и 40 % вводом дроблёного зерна, имеющие меньшую стоимость по отношению к контролю.

Установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 10-65 дней комбикормов с вводом 30 и 40 % дроблёного зерна кукурузы по массе способствовало уменьшению стоимости их рациона на 2,86 и 3,62 %, что привело к снижению себестоимости продукции на 4,4 и 4,1 %.

**Заключение.** Таким образом, скармливание комбикормов с вводом дробленого зерна в количестве 30 и 40 % телятам в возрасте 10-65 дней позволило за период исследований получить от молодняка крупного рогатого скота прирост живой массы в сутки 634 и 627 г при затратах кормов на продукцию 4,01 и 4,10 к. ед., а также является экономически целесообразным, так как среднесуточный прирост повысился до 1,6 % при снижении себестоимости на получение продукции на 4,4 и 4,1 %.

#### Литература

1. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пиллок, В. В. Букас, А. Н.

Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф., г. Ставрополь, 4-5 февр. 2015 г. – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300-308.

2. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых учёных – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.

3. Радчиков, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 207-214.

4. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. А. Ярошевич, В. А. Люндышев // Сельское хозяйство. – 2011. – Т. 1. – С. 159.

5. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного), г. Ставрополь, 16-17 апр. 2015 г. – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – С. 84-89.

6. 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 НАН Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

7. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. – С. 26-28.

8. 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 // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 1: Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – С. 300-303.

9. Новое в минеральном питании телят / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. М. Натынчик, В. А. Люндышев // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2018. – С. 59-63.

10. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, С. А. Линкевич, Е. Г. Кот, С. Воронин, Д. Воронин, В. Фесина // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 14-17.

11. Кормовые концентраты для коров / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Е. О. Гливанский, М. В. Джумкова, Н. А. Шарейко, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. О. Лемешевский // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2021. – С. 143-150.

12. Goats producing biosimilar human lactoferrin / D. M. Bogdanovich, V. F. Radchikov, V. N. Kuznetsova, E. V. Petrushko, M. E. Spivak, A. N. Sivko // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. – 2021. – Vol. 852. – 12080. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012080.

13. 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 : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 216-223.

14. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалаева, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. – С. 23-25.

15. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков, С. В. Сергучёв, С. И. Пентилюк, И. В. Яночкин, И. В. Сучкова, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 1. – С. 144-151.

16. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. – № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.

17. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. В. Балабушко, И. Ф. Горлов, С. И. Кононенко // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Персиановский, 2017. – С. 35-42.

18. Эффективность скармливания дефеката в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, А. Н. Кот, В. И. Акулич, Н. А. Яцко, С. Н. Пиллюк // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 36-43.

19. 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 Междунар. науч.-практ. конф., г. Оренбург, 15-16 окт. 2014 г. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

20. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалаева, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Люндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : зб. ст. за результатами II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

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. Сапсалева, А. М. Глинкова, Ю. Ю. Ковалевская, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пиллюк, Е. П. Симоненко, Н. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 166 с.

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

23. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалаева, 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.

24. 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 УО ВГАВМ. – 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 161-164.

25. 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 СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 128-132.

26. 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.

26. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30.

27. Радчиков, В. Ф. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, А. Н. Шевцов // Учёные записки УО ВГАВМ. – 2004. – Т. 40, ч. 2. – С. 205-206.

29. 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.

30. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных / В. И. Передня, А. М. Тарасевич, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию основания Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, г. Минск, 10-11 окт. 2012 г. – Минск, 2012. – С. 104-111.

*Поступила 3.03.2023 г.*

УДК 636.2.085.1

Т.Л. САПСАЛЁВА<sup>1</sup>, А.М. ГЛИНKOVA<sup>1</sup>, Г.В. БЕСАРАБ<sup>1</sup>,  
И.В. ТКАЧЁВА<sup>2</sup>, Е.А. ДОЛЖЕНKOVA<sup>3</sup>, И.В. СУЧKOVA<sup>3</sup>,  
В.В. КОПЫТКОВ<sup>4</sup>, С.А. KOBAЛЕНКО<sup>4</sup>

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОМБИКОРМА С ВКЛЮЧЕНИЕМ ПОВЫШЕННЫХ НОРМ СЕМЯН РАПСА**

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

<sup>2</sup>*Институт животноводства НААН Украины, г. Харьков, Украина*

<sup>3</sup>*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

<sup>4</sup>*Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Республика Беларусь*

Приоритетной проблемой кормопроизводства является дефицит кормового белка. Одним из путей решения этой проблемы является использование в кормлении сельскохозяйственных животных семян и продуктов переработки рапса, который по пищевым и кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие другие культуры. В статье изложен материал исследований, целью которых было установить эффективность скармливания повышенных норм семян рапса «00» (каноловых) сортов молодняку крупного рогатого скота.