

УДК 636.033:636.087.7

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМБИКОРМОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ**

**В. Ф. Радчиков<sup>1</sup>, В. К. Гурин<sup>1</sup>, С. Л. Шинкарева<sup>1</sup>,  
О. Ф. Ганущенко<sup>2</sup>, И. В. Сучкова<sup>2</sup>**

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

г. Жодино, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 222160, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11

e-mail: labkrs@mail.ru)

<sup>2</sup> – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 210026

г. Витебск, ул. Доватора, 7/11, e-mail: rio\_vsavm@tut.by)

***Ключевые слова:** обогатитель кормов, семена льна, комбикорм, рацион, кровь, затраты кормов, себестоимость.*

***Аннотация.** Установлено положительное влияние экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) в составе комбикорма КР-3 в количестве 5%, 10% и 15% по массе на поедаемость кормов бычками, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови, продуктивность животных. Наиболее эффективной оказалась норма в количестве 5% по массе. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо оптимальной нормы ЭПК способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 12%, увеличению уровня общего азота на 21%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки на 3,0-6,3%, улучшению использования азота на 3,3%, увеличению среднесуточных приростов бычков на 7% и снижению затрат кормов на получение прироста на 6%, увеличению прибыли на 11%.*

## **INCREASING THE PRODUCTIVE ACTION OF ANIMAL FEED AT BEEF PRODUCTION**

**V. F. Radchikov<sup>1</sup>, V. K. Gurin<sup>1</sup>, S. L. Shinkareva<sup>1</sup>, O. F. Ganushenko<sup>2</sup>,  
I. V. Suchkova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy  
of Sciences on Animal Breeding»

(Belarus, Zhodino, 222160, 11 Frunze st., e-mail: labkrs@mail.ru)

<sup>2</sup> – EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»

(Belarus, Vitebsk, 210026, 7/11 Dovatora st., e-mail: rio\_vsavm@tut.by)

**Key words:** *feed enricher, flax seeds, compound feed, diet, blood, feed costs, prime cost.*

**Summary.** *The positive effect of extruded food concentrate (EFC) as part of KR-3 compound feed in amount of 5%, 10% and 15% by weight on palatability of feed by steers, digestibility and utilization of nutrients, biochemical composition of blood and animals performance was determined. The most effective appeared to the amount of 5% by weight.*

*The use of perfect extruded food concentrate (EFC) norm in diets for young cattle grown for meat helps to activate microbial processes in the rumen, leading to decrease in the amount of ammonia by 12%, increase of the total nitrogen level by 21%, increase of digestibility of dry, organic substances, protein, fat, and fiber – by 3.0-6.3%, improvement of nitrogen utilization by 3.3%, increase of average daily weight gain of steers by 7% and reduction of feed costs by 6%, and increase of profit by 11%.*

*(Поступила в редакцию 01.06.2016 г.)*

**Введение.** Из-за дефицита протеина животноводство Республики Беларусь испытывает большие трудности с обеспечением рационов сельскохозяйственных животных полноценными комбикормами [3-10]. Одной из важных проблем является повышение производства белка для удовлетворения потребности животных, а через его продукцию и населения страны. Сельскохозяйственные предприятия вынуждены закупать основные белковые корма в регионах ближнего и дальнего зарубежья, что приводит к перерасходу денежных средств. В то же время приготовление комбикормов и кормовых добавок из местных источников сырья позволяет более полно и рационально использовать зернобобовые, масличные культуры, зерноотходы, сапропелевые залежи озер и болот [3-5].

Производство комбикормов в хозяйствах экономически выгодно и перспективно. При этом имеется возможность быстрее и эффективнее внедрять последние достижения науки и передовой опыт по организации биологически полноценного кормления животных, полностью учитывать особенности объемистой части рациона. Это позволяет полностью удовлетворить потребности животных в различных нормируемых элементах питания и повысить коэффициент полезного действия кормов, а также лучше использовать различного рода обогатители и дополнительные источники кормов [1-10].

В настоящее время импортозамещающим источником энергетического сырья являются семена льна. Благодаря высокому содержанию в них жиров обеспечивается максимальная энергетическая ценность рационов. В 1 кг льносемени содержится от 15,0 до 20,0 МДж обменной энергии. По содержанию лизина белок льносемени уступает только сое-

вому шроту, а по уровню остальных незаменимых аминокислот близок к одному из самых полноценных протеинов – белку куриного яйца [7].

В связи с этим сотрудниками РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» совместно со специалистами РДУПП «Осиповичский хлебозавод» разработана новая технология получения экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемени и крупки, содержащего в 1 кг 1,54 к. ед., 15,6 МДж обменной энергии, 266 г жира, 70 г сахара.

**Цель работы:** изучить эффективность скармливания комбикорма КР-3 с использованием экструдированного обогатителя бычкам на откорме.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в условиях УСПКС «Надежино» Толочинского района Витебской области, опытные комбикорма КР-3 приготовлены в ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов».

Исследования проведены по схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опытов

Группы	Кол-во животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Физиологический опыт				
I контрольная	3	318	30	Основной рацион (ОР): кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II опытная	3	320	30	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III опытная	3	324	30	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV опытная	3	326	30	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК
Научно-хозяйственный опыт				
I контрольная	15	320	120	ОР – кукурузный силос, сенаж разнотравный + комбикорм КР-3
II опытная	15	325	120	ОР + КР-3 с 5% вводом ЭПК
III опытная	15	328	120	ОР + КР-3 с 10% вводом ЭПК
IV опытная	15	322	120	ОР + КР-3 с 15% вводом ЭПК

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы укомплектованы бычками средней живой массой 322-328 кг в возрасте 13 мес. Продолжительность опыта составила 120 дней.

Целью проведения физиологического опыта явилось определение влияния комбикормов с разными нормами ввода ЭПК на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных элементов, биохимический состав крови.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Состав и питательная ценность рационов, которые использованы в научно-хозяйственном опыте, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность рационов кормления подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группы			
	I	II	III	IV
Комбикорм, кг	3,5	3,5	3,5	3,5
Сенаж разнотравный, кг	16,0	16,2	16,4	16,1
Патока, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
В рационе содержится:				
кормовых единиц	8,5	8,54	8,6	8,52
сухого вещества, г	9,7	9,8	10,0	9,6
обменной энергии, МДж	80	83	86	81,4
сырого протеина, г	1120	1135	1140	1133
расщепляемого протеина, г	773	760	730	736
нерасщепляемого протеина, г	347	375	410	397
переваримого протеина, г	700	717	729	720
сахара, г	675	685	695	690
жира, г	302	330	341	325
кальция, г	45	47	48	46
фосфора, г	24	26	28	25

Из данных таблицы 2 видно, что в состав суточного рациона бычков входили: комбикорм – 3,5 кг, сенаж – 16,0-16,4 кг, патока – 0,7 кг.

Содержание обменной энергии в сухом веществе составило в контрольной группе 8,2 МДж, во II опытной – 8,5 МДж, в III – 8,6 МДж, в IV опытной – 8,4 МДж. В расчете на 1 кормовую в I группе приходилось 82 г переваримого протеина, а во II, III, IV опытных соответственно 8 г, 85 и 85 г. Сахаро-протеиновое отношение в рационах подопытных животных составило 0,8-0,9. Уровень нерасщепляемого протеина от сырого протеина составил в контрольной группе 31% (347 г), во II опытной – 33% (375 г), III – 36% (410 г), IV – 35% (397 г). Содержание клетчатки в сухом веществе рациона в подопытных группах находилось на уровне 20-22%. Отношение кальция к фосфору составило 1,8-2:1.

Состав и питательность комбикормов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав и питательность комбикормов КР-3

Компоненты, %	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Ячмень	26,5	21,5	16,5	11,5
Пшеница	40,0	40,0	40,0	40,0
Овес	15,0	15,0	15,0	15,0
Шрот рапсовый	15,0	15,0	15,0	15,0
ЭПК	-	5,0	10,0	15,0
Мел	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс ПКР-2	1,0	1,0	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3				
1	2	3	4	5
В 1 кг содержится:				
обменной энергии, МДж	10,1	10,4	10,7	11,0
кормовых единиц	1,08	1,14	1,11	1,25
сухого вещества, г	874	877	880	882,5
сырого протеина, г	311,1	134,9	138,6	142,4
сырого жира, г	25,4	38,3	51,1	63,9
сырой клетчатки, г	62,4	61,1	59,7	58,4
кальция, г	7,0	7,0	7,1	7,2
фосфора, г	4,0	4,1	4,2	4,3

Различия в составе комбикормов заключаются в том, что в комбикорма для бычков II, III и IV опытных групп введен экструдированный пищевой концентрат в количестве 5%, 10 и 15% по массе взамен части ячменя.

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что во всех группах реакция среды содержимого рубца (рН) находилась практически на одинаковом уровне с колебаниями в пределах 6,3-6,8.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 5%, 10 и 15% по массе, отмечено увеличение содержания азота на 14%, 21 и 15%.

Обогащение комбикорма КР-3 ЭПК в разном количестве способствовало снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 6-12%, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

В физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-3 экструдированный пищевой концентрат в количестве 5% по массе.

Использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 6,3%, органического вещества – на 5,8%, протеина – на 5,4%, жира – на 5,5%, клетчатки – на 3,2%, БЭВ – на 3,0%.

В физиологическом опыте бычки подопытных групп съедали разное количество кормов, в связи с чем поступление азота в организм оказалось различным. Так, молодняк II, III и IV опытных групп потреблял его соответственно на 0,4%, 2,0 и 1,8% больше, чем контрольный. Отмеченное увеличение поступления азота с кормом и меньшее выделение с калом способствовало повышению обеспеченности молодняка III группы переваренным азотом на 6,4 г ( $P < 0,05$ ) и на 2,9 и 3,4 г – бычков II и IV групп соответственно.

Большее выделение азота с мочой молодняком опытных групп привело к увеличению различий по отложению азота в теле до 0,7 г, 2,9 и 1,0 г соответственно во II, III и IV группах. Причем разница между бычками III группы и контролем оказалась достоверной.

В крови телят, получавших ЭПК в количестве 5% по массе в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 7,5% по сравнению с контрольной группой ( $P < 0,05$ ).

В крови животных, получавших добавку в количестве 10 и 15% по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка I группы на 2,2-2,4%.

Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 6,5-14,9% ( $P < 0,05$ ).

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных, в связи с применением в их рационах комбикормов, содержащих разное количество ЭПК, наиболее целесообразно использовать его в норме 5% по массе (таблица 4).

Таблица 4 – Живая масса и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	320,0	325,0	328,0	322
в конце опыта	426,2	438,5	438,4	432,2
Валовой прирост, кг	106,2	113,5	110,4	110,2
Среднесуточный прирост, г	885±10,4	946±12,5	920±9,5	918±11,3
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.	8,5	8,0	8,2	8,3

Введение добавки ЭПК в количестве 5% по массе в состав комбикорма КР-3 позволило получить среднесуточный прирост 946 г, что на 7% выше, чем в контроле ( $P < 0,05$ ).

Включение в состав комбикорма КР-3 ЭПК в количестве 5 и 15% оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 5% по массе, затрачивали кормов меньше на 6%.

Себестоимость 1 ц прироста снизилась во II опытной группе на 10%. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени.

Снижение себестоимости прироста бычков, в состав комбикорма которых вводилась добавка в количестве 5% по массе, позволило получить дополнительную прибыль в расчете на голову за опыт на 11% больше, чем в контрольном варианте.

Результаты контрольного убоя подопытных бычков показали, что животные II, III и IV опытных групп, потреблявшие ЭПК в количестве 5%, 10 и 15% по массе в составе комбикорма, по массе туш превосхо-

дили сверстников контрольной группы. Убойный выход у опытных животных повысился с 53,4 до 55,0-55,4%.

Содержание протеина в средней пробе мяса находилось на уровне 18,5-20,1%, жира – 8,4-9,4 и золы – 0,3-1,0%.

Отношение количества триптофана к оксипролину в длиннейшей мышце спины составило 4,4-4,5 или на 7-10% выше, чем в контрольном варианте.

**Заключение.** Таким образом, в результате исследований установлено положительное влияние экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) в составе комбикорма КР-3 в количестве 5%, 10 и 15% по массе на поедаемость кормов бычками, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови, продуктивность животных. Наиболее эффективной оказалась норма в количестве 5% по массе. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота при выражении на мясо оптимальной нормы ЭПК способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 12%, увеличению уровня общего азота на 21%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки на 3,0-6,3%, улучшению использования азота на 3,3%, увеличению среднесуточных приростов бычков на 7% и снижению затрат кормов на получение прироста на 6%, увеличению прибыли на 11%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология пищеварения и кормления молодняка крупного рогатого скота : учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно, 2005. – 441 с.
2. Хохрин, С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей : справочное пособие / С. Н. Хохрин. – СПб : Проффикс, 2003. – 452 с.
3. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко [и др.]. – Минск, 2000. – 285 с.
4. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. – 156 с.
5. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. – 244 с.
6. Пентилок, С. И. Комплексное применение препаратов биологически активных веществ в кормлении свиней / С. И. Пентилок, В. Ф. Радчиков, Р. С. Пентилок // *Аграрная наука – сельскому хозяйству* : сборник статей V Междунар. науч.-практ. конф. (17-18 марта 2010 г. ). – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. – С. 177-179.
7. Ганущенко, О. Ф. Лыносемя, продукты его переработки и их практическая ценность / О. Ф. Ганущенко // *Белорусское сельское хозяйство*. – 2009. - № 10. – 18 с.
8. Сбалансированное кормление молодняка крупного рогатого скота : моногр. / Н. В. Казаровец [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2012. – 280 с.
9. 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. научных трудов СКНИИЖ. - Краснодар, 2013. - Ч. 2. – С. 145-150.

10. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції/ за ред. професора М. Г. Повознікова / Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський : Видавць ПП Зволейко Д.Г., 2014. - С. 154-155.

УДК 636.2.086.72

## **ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ПРОТЕИНА ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**В. Ф. Радчиков<sup>1</sup>, Т. Л. Сапсалева<sup>1</sup>, Д. В. Гурина<sup>1</sup>, Л. А. Возмитель<sup>2</sup>,  
В. В. Букас<sup>2</sup>**

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

г. Жодино, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 222160, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11

e-mail: labkrs@mail.ru)

<sup>2</sup> – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11

e-mail: rio\_ysavm@tut.by)

***Ключевые слова:** бычки, рапсовый жмых, рапсовый шрот, подсолнечный шрот, комбикорм, рационы, приросты, затраты кормов.*

***Аннотация.** Изучена эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормов из семян рапса. Для исследований приготавливали опытные комбикорма с разным количеством рапсового жмыха и шрота с содержанием сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, БЭВ. Для бычков контрольной группы в качестве белкового компонента включали подсолнечный шрот в количестве 15% по массе, II опытной – 15% рапсового жмыха, III – 20% рапсового жмыха, IV – 15% рапсового шрота, V – 20% рапсового шрота. Скармливание бычкам на откорме комбикормов КР-3 с включением рапсового жмыха или шрота, полученных при переработке семян новых «00» сортов рапса белорусской селекции в количестве 20% взамен подсолнечного шрота, оказывает положительное влияние на их энергию роста, что выразилось в увеличении среднесуточных приростов живой массы на 1,8 и 2,2%, при снижении затрат кормов на единицу продукции на 1,2 и 1,5%, себестоимости полученной продукции на 17,5 и 12,3%.*

## **IMPORTANT PROTEIN SOURCE FOR YOUNG CATTLE**

**V. F. Radchikov<sup>1</sup>, T. L.Sapsaleva<sup>1</sup>, D. V. Gurina<sup>1</sup>, L. A. Vozmitel<sup>2</sup>,  
V. V. Bukas<sup>2</sup>**