

та-обогапителя при силосовании злаково-бобовых трав, окупаются продукцией в 1,8 раза.

**Заклучение.** Внесение в силосуемую массу из злаково-бобовых трав консерванта-обогапителя ((% по массе) сапропель – 50, фосфогипс – 10, моносодрийфосфат – 20, галитовая соль – 20) в количестве 5 кг/т повышает биологическую ценность такого корма, способствует лучшей сохранности содержащихся в нем питательных веществ.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота при выращивании и откорме в составе рационов силоса с консервантом-обогапителем обеспечивает увеличение живой массы скота на 7,5% при снижении затрат кормов на единицу продукции на 1,9%.

Затраты, связанные с применением консерванта-обогапителя, окупаются продукцией в 1,8 раза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова и др. – М: Колос, 1981. – 256 с.
2. Мальчевская, Е.Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая / М: Ураджай, 1984. – 143 с.
3. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрохин и др. / М: Агропромиздат, 1985. – 57-73 с.
4. Пономаренко, Ю.А., Фисинин, В.И., Егоров, И.А. Корма, биологически активные вещества, безопасность. (Практическое пособие) – Минск: Белстан, 2014. – 848 с.

УДК 636.085.1

### **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЗЕРНА НОВЫХ СОРТОВ КРЕ- СТОЦВЕТНЫХ И БОБОВЫХ КУЛЬТУР**

**В.Ф. Радчиков<sup>1</sup>, И.Ф. Горлов<sup>2</sup>, В.К. Гурин<sup>1</sup>, В.А. Люндышев<sup>3</sup>,  
В.П. Цай<sup>1</sup>, Е.А. Шнитко<sup>1</sup>**

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

г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – ГНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции»,

г. Волгоград, Россия

<sup>3</sup> – УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 01.07.2014 г.)*

**Аннотация.** *Использование в составе комбикормов кормовой добавки обеспечивает увеличение в рубце молодняка крупного рогатого скота количества летучих жирных кислот на 10-12%, снижение содержания аммиака на 12-14%, уровня мочевины в крови на 16-21%, что позволяет получать среднесуточные приросты 861-891 г при затратах кормов 7,3-7,5 ц корм. ед.*

**Summary.** *Using the additives in mixed fodder provides an increase of amount of volatile fatty acids by 10-12% in the rumen of young cattle, ammonia reduction by 12-14%, urea amount by 16-21% in the blood, which allows us to receive a daily average gain 861 - 891 g with feed consumption of 7.3-7.5 centners of fodder units.*

**Введение.** Отечественный и мировой опыт ведения животноводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Кормление животных требует больших затрат, однако здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции.

Важнейшим условием повышения продуктивности животных и эффективности использования кормов является повышение степени переваривания и усвоения питательных веществ рациона, что обуславливается его химическим составом, уровнем и характером процессов питания, переваривающей способностью желудочно-кишечного тракта, обменом веществ и энергии. Уровнем содержания переваримых органических веществ определяется энергетическая ценность кормовых средств и рационов. Чем выше переваримость протеина, жира и углеводов корма, тем выше содержание в нём обменной и продуктивной энергии [1-5].

Экспериментально доказано, что одним из связующих звеньев между питательной ценностью корма и продуктивностью являются переваримые питательные вещества, которые всасываются из пищеварительного тракта и используются для обеспечения жизнедеятельности организма и производства животноводческой продукции. Для того, чтобы осознанно и грамотно принимать решения при конструировании кормовых рационов, выбирать наиболее эффективные сочетания из имеющихся кормовых средств, необходимо чётко представлять физиологические процессы, обеспечивающие максимальную переваримость и использование питательных веществ кормов. Без глубоких знаний невозможно вести разработку оптимальных, с зоотехнической и экономической точек зрения, рационов [6-10].

Питание – динамичный и сложный процесс взаимодействий между организмом животного и поступающими в него питательными веществами. При этом они воздействуют на организм животного не изолированно друг от друга, а в комплексе. Сбалансированность этого комплекса в со-

ответствии с потребностями животных является мерилем полноценности рациона [2].

Для восполнения дефицита протеина, углеводов, минеральных веществ и витаминов в рационах выращиваемого молодняка крупного рогатого скота широко используются различные кормовые добавки. Оценка рационов кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо показывает, что по многим контролирующим показателям они не соответствуют нормативным требованиям, поэтому необходимы дальнейшие исследования по повышению полноценности рационов в период выращивания, дорастивания и откорма.

В Республике Беларусь возделываются новые сорта гороха, вики, рапса, люпина с пониженным количеством антипитательных веществ, что позволяет производить безвредные кормовые добавки, сбалансированные рационы по энергии и протеину. Использование кормодобавки витамина по рецептуре, разработанной сотрудниками научно-практического центра по животноводству на основе соли, фосфата, сапропеля, фосфогипса, премикса, позволяет балансировать рационы по минеральным и биологически активным веществам.

**Цель работы**– изучить физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при использовании в составе комбикорма зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур.

**Материал и методика исследований.** Для научно-хозяйственного опыта использовали бычков живой массой 177-181 кг в зимний период кормления. В летний период кормления отбирали животных живой массой 214-218 кг. Продолжительность исследований в зимне-стойловый период составила 86 дней и в летний – 92 дня. Содержание животных клеточное, на бетонных полах. В качестве подстилочного материала использовали измельченную солому.

В состав кормовых добавок (КД) в научно-хозяйственном опыте вводили зерно люпина сорта Миртан, рапса озимого – Лидер, ярового – Водолей, вики яровой – Натали.

Зерно люпина, рапса, вики подвергали экструзии с целью снижения расщепляемости протеина в рубце. С учетом расщепляемости каждого белкового компонента осуществлялась разработка рецептуры кормовых добавок.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона бычками – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;

- переваримость и использование питательных и минеральных веществ по разнице между их количеством, поступившим с кормом и выделенным с продуктами обмена;
- состав рубцовой жидкости (величина рН, ЛЖК, численность инфузорий, аммиак, азотистые фракции) по общепринятым методикам;
- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: магний, цинк и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3, производства Германия;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор – прибором CORMAY Lumen;
- резервная щелочность крови – по Неводову;
- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта;
- экономическая оценка выращивания бычков при использовании кормовых добавок.

Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа:

- первоначальную, гигроскопичную и общую влагу (ГОСТ 13496.3-92);
- общего азота, сырой клетчатки, сырого жира, сырой золы (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95);
- кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97);
- каротин (ГОСТ 13496.17-95);
- сухое и органическое вещество, БЭВ (Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая, 1981; Е.А. Петухова и др., 1989) [11, 12].

Физиологические и научно-хозяйственные опыты проведены по методике А.И. Овсянникова [13].

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$  [14].

Для научно-хозяйственного опыта использовали молодняк крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество животных в группе, гол.	Возраст месяцев	Особенности кормления
Зимний период			
I контрольная	40	6-9	Основной рацион (ОР) – кукурузный силос + патока + комбикорм с включением подсолнечного шрота в количестве 10% по массе
II опытная	40	6-9	ОР + комбикорм с включением КД <sub>1</sub> в количестве 20% по массе
III опытная	40	6-9	ОР + комбикорм с включением КД <sub>1</sub> в количестве 25% по массе

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Летний период			
I контрольная	40	9-12	Основной рацион (ОР) – зеленая масса из злаково-бобовой смеси + комбикорм с включением подсолнечного шрота в количестве 8% по массе
II опытная	40	9-12	ОР + комбикорм с включением КД <sub>2</sub> в количестве 20% по массе
III опытная	40	9-12	ОР + комбикорм с включением КД <sub>2</sub> в количестве 25% по массе

В зимний период молодняк контрольной группы получал кукурузный силос, патоку и комбикорм КР-3 с включением 10% подсолнечного шрота, а животные II и III опытных групп получали кормовую добавку (КД<sub>1</sub>) в количестве 20 и 25% по массе соответственно с полной заменой подсолнечного шрота.

В летний период в состав рациона молодняку контрольной группы вводили зеленую массу из злаково-бобовой смеси и комбикорм КР-3. Животные II и III опытных групп в составе комбикорма получали кормовую добавку (КД<sub>2</sub>) на основе люпина, вики, рапса и витаминно-минерального премикса (витамид) в количестве 20 и 25% по массе соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** С учетом дефицита протеина, минеральных и биологически активных веществ в рационах бычков в возрасте 6-9 месяцев в зимне-стойловый период содержания разработан состав и приготовлена опытная партия кормовой добавки – добавки КД. Данной добавкой обогащали зернофураж. В состав КД<sub>1</sub> входили, %: рапс – 24, люпин – 36, вика – 15 и минерально-витаминная добавка витаминид – 25 (табл. 2).

Таблица 2 – Состав и питательность добавок

Ингредиенты	Периоды	
	зимний	летний
	КД <sub>1</sub>	КД <sub>2</sub>
1	2	3
Рапс, %	24	28
Люпин, %	36	28
Вика, %	15	19
Витаминно-минеральная добавка, %	25	25
в т.ч.: соль	7,6	7,6
фосфогипс	4,5	4,5
костный полуфабрикат	7,6	7,6
сапрпель	5,0	5,0
премикс	0,3	0,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3
В 1 кг ЭПД содержится:		
кормовых единиц	0,96	0,99
обменной энергии, МДж	9,9	10,2
сухого вещества, кг	0,7	0,7
сырого протеина, г	222,7	210,5
переваримого протеина, г	190,4	179,7
сырого жира, г	124	138
сырой клетчатки, г	68,9	63,2
крахмала, г	134,2	134,6
сахара, г	50,3	52,5
кальция, г	42,5	42,4
фосфора, г	15,9	15,8
магния, г	3,4	3,3
калия, г	6,3	5,8
серы, г	7,7	7,8
железа, мг	199,1	198,6
меди, мг	34,2	34,0
цинка, мг	195,0	196,2
марганца, мг	58,1	57,1
кобальта, мг	5,9	5,9
йода, мг	0,9	0,9
витаминов: А, тыс. МЕ	93,8	93,8
D, МЕ	23,8	23,8
Е, мг	74,5	75,1

В 1 кг КД<sub>1</sub> содержалось: 0,96 кг кормовых единиц, 9,9 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 223 г сырого протеина, 124 г жира, 50,3 г сахара, 42,5 г кальция, 42,4 фосфора. В летний период содержания бычков использовалась добавка КД<sub>2</sub>, показатели которой были следующими: 0,99 кормовых единиц, 10,2 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 211 г сырого протеина, 138 г жира, 52,5 г сахара, 42,4 г кальция,

42,4 г фосфора. Добавку КД<sub>1</sub> вводили в состав комбикормов КР-3 в количестве 20 и 25% по массе соответственно бычкам II и III опытных групп в зимне-стойловый период содержания. Кормовую добавку (КД<sub>2</sub>) включали в состав комбикормов КР-3 в количестве 20 и 25% по массе молодяку крупного рогатого скота II и III опытных групп в летне-пастбищный период содержания. Различия между КД<sub>1</sub> и КД<sub>2</sub> заключались в разном уровне ввода в состав их зерна рапса, люпина и вики.

В контрольной группе использовали комбикорм КР-3, включающий зернофураж, подсолнечный шрот, дефекаат, соль и премикс ПКР-2.

В 1 кг комбикорма, использованного в кормлении бычков II и III опытных групп в зимне-стойловый период, содержалось 1,11-1,12 кг кормовых единиц, 10,1-10,3 МДж обменной энергии, 0,8 кг сухого вещества, 138,9-139,9 г сырого протеина, 41,8-50,4 г жира, 15,2-18,2 г сахара, 10,2-12,2 г кальция, 5,7-6,3 г фосфора.

В комбикормах, скармливаемых крупному рогатому скоту II и III опытных групп в летне-пастбищный период содержание питательных веществ составило: 1,12-1,13 корм. ед., 10,0-10,1 МДж обменной энергии, 0,8 кг сухого вещества, 135,4-137,5 г сырого протеина, 44,6-50,8 г жира, 15,7-18,0 г сахара, 10-12 г кальция, 5,9-6,6 г фосфора.

Рационы бычков по фактически съеденным кормам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав и питательность рационов

Ингредиенты	Периоды					
	зимний			летний		
	I	II	III	I	II	III
Комбикорм № 1, кг	2,8	-	-	3,0	-	-
Комбикорм № 2, кг	-	2,8	-	-	3,0	-
Комбикорм № 3, кг	-	-	2,8	-	-	3,0
Кукурузный силос, кг	13,0	13,4	13,7	-	-	-
Зеленая масса из злаково-бобовой смеси, кг	-	-	-	17,4	17,8	18,0
Патока, кг	0,7	0,7	0,7	-	-	-
В рационе содержится:						
кормовых единиц	6,2	6,31	6,34	6,6	6,7	6,8
обменной энергии, МДж	60,2	66,0	66,5	68,0	74,0	75,1
сухого вещества, кг	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7
сырого протеина, г	676	690	697	905	910	917
расщепляемого протеина, г	473	462	460	633	619	605
нерасщепляемого протеина, г	203	228	237	272	291	311,8
переваримого протеина, г	505	510	515	647	663	680
сырого жира, г	219	277	304	258,4	328,4	351,2
сырой клетчатки, г	1202	1240	1260	1188	1183	1217
сахара, г	445	449	453	570	610	615
кальция, г	44	51	57,1	71,0	80,2	87,2

фосфора, г	25	22,4	24,5	28,3	25,1	27,4
магния, г	12,2	12,2	12,5	12,6	12,5	12,8
серы, г	10,4	13,4	14,5	14,0	17,2	18,4
железа, мг	1186,2	1114	1231	1587	1590	1654
меди, мг	36	46	50,3	125	137	144,3
цинка, мг	180	273	298	382	485	518
марганца, мг	131,4	145	151,4	777,4	804	832,4
кобальта, мг	3,2	4,3	5,3	8,5	12,1	13,1
йода, мг	2,1	2,4	3,0	1,4	2,0	2,0
каротина, мг	148	150	152	160,5	161,3	162,8
витаминов: D, тыс.МЕ	8,8	9,1	9,2	9,1	9,2	9,3
E, мг	121	124	126	145	148	150

В приведенных рационах (зимне-стойловый период) на 1 кормовую единицу приходилось 109-110 г переваримого протеина. Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в I группе составило 70:30, во II – 67:33, в III – 66:34. Это объясняется тем, что добавки, входящие в состав комбикорма, подвергали экструзии.

Содержание клетчатки в сухом рационе составило 19,3-20,0%. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона была равна 9,7-10,4 МДж. Сахаро-протеиновое отношение во всех группах находилось на уровне 0,8-0,9. Отношение азота к сере при использовании комбикорма с подсолнечным шротом составило 12, в опытных группах снизилось до 10,2-10,4 за счет фосфогипса, входящего в состав витаминда.

В летний период содержания бычков в расчете на 1 кормовую единицу приходилось 98-100 г переваримого протеина. Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому составило в I группе 70:30, во II – 68:32, в III – 66:34. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона составило 18-18,2%. Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества рациона была равна 10,5-11,2 МДж. Сахаро-протеиновое отношение во всех группах находилось на уровне 0,8-0,9. Отношение азота к сере при использовании комбикорма с подсолнечным шротом составило 11, снизилось до 10,4-10,8 в опытных группах за счет фосфогипса, входящего в состав витаминда.

В структуре рационов в зимний период содержания бычков комбикорма занимали 45-46% по питательности, кукурузный силос – 50-52%, патока – 5-6%, в летний период зеленая масса из злаково-бобовой смеси – 55-56%, комбикорма – 44-45.

Скармливание комбикормов с КД способствовало повышению интенсивности расщепления углеводов, снижению гидролиза протеина, что обеспечило увеличение количества летучих жирных кислот (ЛЖК) на 10-12%, снижение концентрации аммиака на 12-14% в рубцовой жидкости, повышение переваримости сухого и органического веществ, протеина, клетчатки, жира на 3-4%.



Морфо-биохимический состав крови бычков представлен в табл. 4.

Таблица 4 – Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Периоды					
	зимний			летний		
	Группы					
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Общий белок, г/л	69,8±1,2	70,3±0,9	71,4±1,4	70,9±0,9	71,9±1,6	72,8±1,2
Альбумины, г/л	36,5±1,3	36,8±1,1	37,4±1,2	36,3±1,4	37,0±0,9	37,9±0,8
Глобулины, г/л	33,3±0,9	33,5±1,3	34,0±1,5	34,6±1,1	34,9±1,3	34,9±0,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Гемоглобин, г/л	89,3±0,6	94,2±0,7	93,9±0,9	92,6±0,5	94,5±1,0	95,1±0,7
Эритроциты, $10^{12}$ /л	7,5±0,3	7,7±0,4	7,8±0,5	7,7±0,4	7,8±0,6	7,9±0,3
Лейкоциты, $10^9$ /л	8,1±0,5	8,4±0,4	8,3±0,3	7,9±0,3	8,3±0,4	8,4±0,5
Резервная щелочность, мг%	470±10,1	475±8,8	483±9,0	460±9,3	479±7,5	484±6,9
Мочевина, ммоль/л	4,4±0,6	4,0±0,4	3,8±0,3	4,2±0,5	3,8±0,4	3,7±0,6
Глюкоза, ммоль/л	6,3±0,1	6,4±0,4	6,6±0,5	6,1±0,3	6,5±0,4	6,7±0,3
Кальций, ммоль/л	2,7±0,08	2,8±0,06	2,9±0,02	2,6±0,04	2,8±0,06	2,7±0,02
Фосфор, ммоль/л	1,4±0,03	1,5±0,05	1,6±0,02	1,2±0,04	1,4±0,02	1,5±0,03
Магний, ммоль/л	1,0±0,02	1,2±0,01	0,9±0,02	0,8±0,01	0,9±0,03	0,7±0,02
Сера, ммоль/л	22,8±0,2	24,8±0,4	25,3±0,2	24,3±0,1	26,7±0,4	27,1±0,3
Медь, мкмоль/л	0,7±0,02	0,8±0,01	0,9±0,03	0,6±0,03	0,7±0,01	0,8±0,02
Цинк, мкмоль/л	3,3±0,3	3,5±0,5	3,6±0,4	3,4±0,2	3,6±0,4	3,7±0,5
Каротин, мкмоль/л	0,4±0,01	0,5±0,02	0,3±0,03	0,5±0,02	0,4±0,03	0,5±0,01

Все показатели находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок 69,8-72,8 г/л, альбумины 36,5-37,9 г/л, глобулины 33,3-34,9 г/л, гемоглобина 89,3-95,1 г/л, эритроциты 7,5-7,9  $10^{12}$ /л, лейкоциты 8,1-8,4  $10^9$ /л, резервная щелочность 470-484 мг%, мочевина 3,8-4,4 ммоль/л, глюкоза 6,4-6,7 ммоль/л, кальций 2,6-2,8 ммоль/л, фосфор 1,4-1,6 ммоль/л, магний 0,7-1,2 ммоль/л, сера 22,8-27,1 ммоль/л, медь 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк 3,3-3,7 мкмоль/л, каротин 0,3-0,5 мкмоль/л.

В то же время использование в составе комбикормов КД на основе вики, рапса, люпина позволило снизить уровень мочевины в крови на 16-21%.

Включение в состав рационов добавки оказало положительное влияние на энергию роста бычков (табл. 5).

Использование комбикорма с введением КД<sub>1</sub> в зимний период в количестве 20% по массе повысило среднесуточный прирост с 812 г до 861 г или на 6%, а при вводе 25% – с 812 г до 870 г или на 7% ( $P < 0,05$ ).

Таблица 5 – Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Группы	Живая масса, кг		Прирост живой массы		Затраты кормов на 1 ц прироста,
	в начале	в конце	валовой,	средне-	

	опыта	опыта	кг	суточный, г	ц к.ед.
Зимний период (86 дней)					
I контрольная	180,0±4,5	249,8±3,8	69,8±4,0	812±15,9	7,6
II опытная	177,0±3,2	251,0±3,5	74,0±3,0	861±17,5	7,3
III опытная	181,0±2,9	255,8±3,5	74,8±4,0	870±15,0*	7,2
Летний период (92 дня)					
I контрольная	214,9±3,4	290,8±4,0	75,9±3,6	825±14,9	8,0
II опытная	214,0±2,8	295,2±3,4	81,2±4,1	883±15,9	7,6
III опытная	218,4±4,0	300,4±3,9	82,0±4,3	891±16,9*	7,5

В летний период кормления бычков скармливание добавки КД<sub>2</sub> в количестве 20% по массе в составе комбикорма обеспечило среднесуточный прирост 883 г или на 7% больше контрольного варианта. Включение добавки КД<sub>2</sub> в количестве 25% по массе в составе комбикорма позволило повысить среднесуточные приросты на 8% (P<0,05).

Экономическая эффективность выращивания бычков на мясо при использовании местных источников белкового и минерального сырья приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая оценка использования КД

Показатели	Периоды					
	зимний			летний		
	Группы					
	I	II	III	I	II	III
Стоимость кормов на 1 ц прироста, тыс. руб.	1194,6	1135,1	1128,1	1003,8	939,5	930,9
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к.ед.	7,6	7,3	7,2	8,0	7,6	7,5
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. руб.	1837,8	1746,3	1735,6	1544,4	1445,4	1432,3
Прирост живой массы на голову за период опыта, кг	0,698	0,74	0,748	0,789	0,812	0,820
Получено дополнительной прибыли от снижения себестоимости 1 ц прироста, тыс. руб.	-	91,5	102,2	-	99,0	112,1
Получено дополнительной прибыли от снижения себестоимости прироста на 1 голову, тыс. руб.	-	63,9	76,4	-	80,4	91,9
Получено дополнительной прибыли от увеличения прироста, тыс. руб.	-	99,5	118,5	-	125,6	144,6
Итого условной прибыли на голову, тыс. руб.	-	163,4	194,9	-	206	236,5

Стоимость кормов на 1 ц прироста снизилась с 1194,6 тыс. руб. до 1135,1-1128,1 тыс. руб. или на 5-6%. Затраты кормов на 1 ц прироста снизились в опытных группах по сравнению с контролем на 4-5%. Получено дополнительной прибыли от увеличения прироста и снижения его себе-

стоимости в расчете на голову при использовании КД<sub>1</sub> в количестве 20% по массе – 163,4 тыс. руб., 25% по массе – 194,9 тыс. руб.

Стоимость кормов на 1 ц прироста в летне-пастбищный период снизилась во II и III опытных группах на 6 и 7%. Затраты кормов на продукцию снизились на 5 и 6%. Прибыль от увеличения прироста и снижения его себестоимости в расчете на голову при использовании КД<sub>2</sub> в количестве 20 и 25% по массе составило 206 и 237 тыс. руб.

**Заключение.** 1. Разработаны и научно обоснованы кормовые добавки, состоящие из рапса, люпина, вики и минерально-витаминного премикса, оказывающие положительное влияние на физиологическое состояние и продуктивность бычков.

2. Использование в рационах бычков кормовых добавок позволяет оптимизировать фракционный состав протеина, что способствует активизации метаболизма в рубце и повышению интенсивности расщепления углеводов и снижению гидролиза протеина, что обеспечивает увеличение количества ЛЖК на 10-12%, снижение концентрации аммиака на 12-14% в рубце, повышение переваримости сухого и органического веществ, протеина, клетчатки, жира на 3-4%, снижение уровня мочевины в крови на 16-21%.

3. Включение в состав комбикормов КР-3 бычкам в возрасте 6-12 месяцев кормовых добавок и скармливание их в составе зимних и летних рационов позволяет получать среднесуточные приросты на уровне 861-891 г при затратах кормов 7,3-7,5 ц корм. ед.

Прибыль от снижения себестоимости прироста в расчете на голову за опыт составляет 163,4-236,5 тыс. рублей.

4. Кормовые добавки с использованием импортзамещающих белковых компонентов позволяют производить комбикорма для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, не уступающие по кормовой и питательной ценности стандартным комбикормам КР-1, КР-2 и КР-3, но по стоимости ниже на 6-7%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки: справочник / И.В. Петрухин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 526 с.
2. Физиология пищеварения и кормления молодняка крупного рогатого скота / В.М Голушко [и др.] – Гродно, 2005. – 441 с.
3. Хохрин, С.Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей: справочное пособие / С.Н. Хохрин. – СПб: Проффикс, 2003. – 452 с.
4. Лебедев, Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных / Н.И. Лебедев. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
5. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных: справочник / В.А. Крохина [и др.] – М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.
6. Биологическая полноценность кормов / Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С. и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 287 с.

7. Фицев, А.И, Гаганов, А.П. Качество кормов – основа их рационального использования // Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов. – М., 2009. – 169-176 с.
8. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных / В.А. Кокорев [и др.] // Зоотехния. – 2004. – № 7. – 12-16 с.
9. Григорьев, Н.Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 2. – 89-100 с.
10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд. переработанное и дополненное / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003 – 456 с.
11. Мальчевская, Е.Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. – Минск: Ураджай, 1981. – 143 с.
12. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессабарова, Л.Д. Холенева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
13. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
14. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн.: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

УДК 636.2.084.522

## **МАСЛО ИЗ СЕМЯН РАПСА ТИПА «CANOLE» В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ НА МЯСО**

**В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, А.Н. Кот**

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

*(Поступила в редакцию 01.07.2014 г.)*

**Аннотация.** В исследованиях на бычках установлено, что включение в состав комбикормов КР-2 масла из семян рапса типа «canole» в количестве 7% по массе способствует увеличению среднесуточного прироста молодняка до 1000 г, без повышения затрат кормов на получение продукции.

**Summary.** The researches carried out on bull-calves showed that inclusion in fodder KR-2 of rapeseed oil type «canole» in the amount of 7% by weight contributes to average daily gain increase of youth to 1000 g, without increasing the cost of feed.

**Введение.** 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 [1]. Одним из путей решения проблемы дефицита кормового протеина является использование в кормлении сельскохозяйственных животных растительных источников, богатых протеином, среди которых имеется рапс и продукты