

12. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.
13. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 01.07.92 ; взамен ГОСТ 13496.2-84. – Мн., 1992. – 7 с.
14. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.
15. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.
16. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.
17. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.
18. ГОСТ 13496.17-95. Корма. Методы определения каротина. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 13496.17-84. – Мн., 1995. – 8 с.
19. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и химический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленская. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.
20. Зоотехнический анализ кормов : учебное пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария» / Е. А. Петухова [и др.]. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.

Поступила 18.03.2013 г.

УДК 636.2.086.1:637.18

Г.Н. РАДЧИКОВА<sup>1</sup>, О.Ф. ГАНУЩЕНКО<sup>2</sup>, Р.Д. ШОРЕЦ<sup>1</sup>,  
С.Н. ПИЛЮК<sup>1</sup>, А.А. ЦАРЕНОК<sup>3</sup>, Д.В. ГУРИНА<sup>1</sup>

## **ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ**

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

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

<sup>3</sup>РНИУП «Институт радиологии»

**Введение.** Ситуация на рынке молочной продукции в Республике Беларусь тесно связана с изменениями на мировом рынке, где цены на многие молочные продукты поднялись более чем в 2 раза. Это обусловлено рядом факторов: увеличением спроса на сырье и готовые молочные продукты во всем мире, повышением объемов экспорта сырья европейскими странами. Вследствие этого в Европе для снижения де-

фицита молока отменили экспортные субсидии на сухое молоко, сыры и другие продукты.

Процесс повышения цен на молочное сырье и готовую молочную продукцию отмечается во всем мире, но если за рубежом цены возросли на 40-50 %, то в России – на 90 %.

Следует отметить, что сложившаяся ситуация в целом благоприятна для производителей молока в хозяйствах: продавая его и зерно по более высоким ценам, они смогут провести модернизацию в хозяйстве, внедрить новые технологии в кормлении, содержании, доении. Для многих производителей это возможность выйти на новый уровень. Так, используя для повышения полноценности рационов молочного скота современные кормовые добавки, в хозяйствах могут добиться увеличения молочной продуктивности и снижения себестоимости производства молока. Использование ЗЦМ для выпойки телятам дает возможность выращивать здоровый, перспективный молодняк и одновременно сдавать больше молока на переработку [1, 2].

Ассортимент предлагаемых сегодня видов ЗЦМ очень велик. Они содержат необходимое количество витаминов и минеральных веществ, что снижает расходы на дополнительное введение премиксов в рацион молодняка.

Быстрое переваривание ЗЦМ в сычуге телят стимулирует рубцовое пищеварение – теленок съедает больше сена и комбикорма. Постепенный переход на грубые корма и развитие рубца подготавливают теленка к стадии интенсивного откорма [3].

Одной из главных задач, стоящих перед скотоводством, является получение здорового, хорошо развитого молодняка, имеющего высокие темпы роста, способного эффективно использовать кормовые средства. Большое значение при этом имеют молочные корма, так как в первое время после рождения именно они являются основным источником энергии и питательных веществ для молодых животных [4].

Однако использовать их необходимо достаточно экономно, так как выпаивание цельного молока телятам ведет к увеличению экономических затрат на их выращивание. Кроме того, молоко и молочные продукты являются ценными пищевыми продуктами, потребность в которых постоянно растет [5].

В связи с этим, одним из наиболее рациональных путей улучшения использования сырьевых ресурсов в молочной промышленности и смежной с ней отрасли животноводства является сокращение расхода молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных и использовании его заменителей. В настоящее время схемы выпойки предусматривают расход цельного молока до 500 кг, что составляет 10% и более среднего удоя за лактацию. В то же время в большинстве

стран с развитым молочным скотоводством этот показатель значительно ниже и составляет 6 %.

Использование высококачественных заменителей цельного молока позволяет сократить срок выпойки молока до 10 дней, а его количество до 50-60 кг на голову.

Главной проблемой при производстве отечественных ЗЦМ является введение жирового компонента. Во-первых, оборудование только некоторых заводов позволяет ввести животные и растительные жиры в жидком виде. Во-вторых, ввести их больше 17-18 % невозможно, так как корм получается почти пастообразным, и жир будет окисляться. Содержание жира в нужном количестве обеспечивалось за счет использования больших количеств полножирной соевой муки. Однако такие заменители можно эффективно использовать только телятам старшего возраста [6, 7].

В последнее время выпускаются так называемые сухие жировые концентраты, содержащие 50 % жира. Их можно свободно вводить в состав ЗЦМ, и жир в нем не окисляется. Это дает возможность производить большое количество различных заменителей для различных видов животных любых возрастов.

Поэтому для повышения товарности молочных ферм и эффективности использования молочных продуктов необходимо максимально обеспечить животноводство республики полноценным и дешевым заменителем цельного молока [8, 9].

Целью работы явилось изучить переваримость питательных веществ и продуктивность телят при использовании ЗЦМ с разным составом энергонасыщенного концентрата на основе маслосемян озимой сурепицы.

**Материал и методика исследований.** Для достижения поставленной цели в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведен физиологический опыт, для которого были сформированы 4 группы животных (по 3 головы в каждой) начальной живой массой 77,0-78,0 кг (таблица 1).

Животные для физиологического опыта подбирались клинически здоровые. Во время предварительного периода телят приучали к основному рациону, используемому в опыте, чтобы изучить поедаемость кормов. Животных кормили также как и в учетные дни, то есть заранее отвешенными порциями. Во время учетного периода проводили учет кормов, поедаемых животными, и их остатков в начале каждого дня до раздачи кормов, а также сбор и учет выделений животных.

Корма взвешивали непосредственно перед раздачей необходимой разовой дозы. Параллельно для химических анализов отбирали сред-

ние пробы кормов и помещали в стеклянные банки с притертыми крышками. При изучении образцов кормов, их остатков и кала определяли сухое вещество, сырую золу, азот, сырую клетчатку, сырой жир по общепринятым в зоотехнии методикам.

Таблица 1 – Схема физиологического опыта

Группа животных	Количество животных, голов	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
I контрольная	3	76,3	Основной рацион (ОР) – сенаж, комбикорм КР-1, овес, кукуруза + заменитель цельного молока сухой «Витамилк Р3»
II опытная	3	77,0	ОР + заменитель цельного молока на основе энеггонасыщенного концентрата маслосемян озимой сурепицы № 1
III опытная	3	78,3	ОР + заменитель цельного молока на основе энеггонасыщенного концентрата маслосемян озимой сурепицы № 2
IV опытная	3	78,0	ОР + заменитель цельного молока на основе энеггонасыщенного концентрата маслосемян озимой сурепицы № 3

Качество кормов и гематологические исследования проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах определяли: кормовые единицы и обменную энергию – расчетным путем по формулам; влагу – по ГОСТ 13496.3-92 [10]; сырой протеин – по ГОСТ 13496.4-93, п. 2 [11]; сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97 [12]; золу – по ГОСТ 26226-95, п. 1 [13]; кальций – по ГОСТ 26570-95, п.2.1 [14]; фосфор – по ГОСТ 26657-97, п.2.2 [15].

Кормление телят осуществлялось по нормам [5, 16].

Различия в кормлении телят в физиологическом опыте заключались в том, что в состав рациона бычков опытных групп включали новые заменители цельного молока с разным соотношением маслосемян озимой сурепицы, ячменной крупки, льносемени, соевой муки (№ 1, № 2,

№ 3).

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В таблице 2 представлен состав новых концентратов для приготовления ЗЦМ.

Таблица 2 – Состав новых концентратов для приготовления ЗЦМ, %

Компоненты ЗЦМ	Рецепты		
	1	2	3
Ячменная крупка	-	-	10
Льносемя	33,3	-	25
Сурепица	33,3	70	30
Соевая мука	33,4	30	35
Всего	100	100	100

Потребление корма является начальной стадией сложного процесса пищеварения животных и зависит от технологии заготовки, химического состава и качества кормов.

Химический состав и питательность заменителей цельного молока представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и питательность заменителей молока (в 1 кг)

Группа животных	Заменители молока	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Кормовые единицы
I контрольная	Сухой «Витамилк РЗ» ЗЦМ с использованием концентрата № 1 ЗЦМ с использованием концентрата № 2 ЗЦМ с использованием концентрата № 3	13,1	161,2	143,3	1,26
II опытная		13,9	253,8	228,0	1,62
III опытная		14,2	224,4	199,4	1,7
IV опытная		13,2	251,3	226,1	1,5

Состав и питательность среднесуточных рационов для телят в воз-

расте 1,5-2 месяцев показывает, что питательность рационов имела некоторые различия и составила в суточных рационах всех групп 2,7-2,92 к. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона составила в контрольной группе 11,2 %, а в опытных (II, III, IV) – 11,0, 11,3 и 11,2 %, соответственно. В рационе на 1 к. ед. в контрольной группе приходилось 125 г переваримого протеина, а в опытных (II, III, IV) – 124, 126 и 123 г, соответственно.

Содержание сырого протеина в рационе контрольной группы составило 415,3 г, а в II и IV опытных повысилось на 2,2 и 1,0 %, соответственно, в III – снизилось на 3,5 %. В суточном рационе бычков контрольной группы содержалось 97,5 г жира, а в опытных – повысилось на 35-51 %. Содержание сырой клетчатки от сухого вещества в рационе контрольной группы находилось в пределах 8,5-11,7 %. Сахаропротеиновое отношение находилось на уровне 0,7-0,8.

Важно не только количественное содержание кальция и фосфора, но и их соотношение друг с другом. Соотношение этих элементов составило 1,38 в контрольной и 1,2-1,36 в опытных группах.

В результате анализа данных установлено, что скормливание бычкам новых ЗЦМ определенным образом сказалось на переваримости питательных веществ рациона.

Из представленных данных таблицы 4 видно, что наилучшая переваримость сухого и органического вещества на 2,27 и 2,14 %, жира – на 7,18 %, протеина – на 4,32 %, клетчатки – на 2,77 % отмечена у бычков III опытной группы, потреблявшие ЗЦМ № 2 (различия достоверные) по сравнению с контрольной. Бычки IV опытной группы лучше переваривали сухое вещество на 3,39 % ( $P<0,05$ ), жир – на 4,19 ( $P<0,05$ ), протеин – на 4,78 % ( $P<0,05$ ). В целом молодняк III и IV опытных групп лучше переваривал сухое и органическое вещество, жир, протеин, клетчатку, БЭВ, получавший ЗЦМ № 2 и № 3, по сравнению с контрольной группой. Телята II опытной группы лучше переваривали протеин на 10,14 % ( $P<0,01$ ) и жир на 3,65 % ( $P<0,01$ ) по сравнению с контрольной группой.

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости основных питательных веществ, %

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Сухое вещество	69,61±0,61	66,72±0,16	71,88±0,47*	73,00±0,50*
Органическое вещество	71,71±0,52	68,75±0,15	73,85±0,64*	74,89±0,58
Жир	83,75±0,48	87,4±0,26**	90,93±0,45**	87,94±1,0*
Протеин	63,59±0,76	73,73±0,62**	67,91±0,53**	68,37±1,64*

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Клетчатка	46,68±1,34	47,14±1,26	49,45±0,34**	48,07±6,21
БЭВ	76,79±0,34	72,73±0,43	77,31±0,38	78,84±1,33

\*P&lt;0,05; \*\* P&lt;0,01

Наряду с переваримостью питательных веществ рациона важным показателем эффективности использования кормов является степень трансформации их в продукцию.

Изучение баланса азота, кальция и фосфора показало, что он был положительным у животных всех групп (таблица 5).

Таблица 5 – Баланс и использование азота, кальция и фосфора в организме животных

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Азот				
Поступило с кормом, г	66,1±0,1	67,9±0,2	64,0±0,4	67,1±3,1
Выделено с калом, г	24,1±0,3	23,2±0,5	21,0±0,1	21,0±0,6
Усвоено, г	42,0±0,4	44,7±0,4	43,0±0,6	46,1±3,7
Выделено с мочой, г	9,7±0,1	10,7±0,1	7,4±0,02	9,2±0,01
Отложено, г	32,3±0,4	34,0±0,4	35,6±0,6	36,9±3,7
Отложено от принятого, %	48,8	50,1	55,6	55,0
Отложено от усвоенного, %	76,9	76,1	82,8	80,0
Кальций				
Поступило с кормом, г	19,0±0,03	18,0±0,1	16,2±0,2	17,0±0,1
Выделено с калом, г	10,5±0,05	10,6±0,2	8,3±0,1	9,1±0,7
Усвоено, г	8,5±0,6	7,4±0,2	7,9±0,1	7,8±0,9
Выделено с мочой, г	5,0±0,6	3,9±0,6	4,9±0,4	5,7±0,4
Отложено, г	3,4±0,1	3,4±0,2	3,4±0,1	3,5±0,9
Отложено от принятого, %	18,1	19,2	20,9	20,5
Отложено от усвоенного, %	40,7	46,4	42,9	44,5
Фосфор				
Поступило с кормом, г	13,8±0,1	15,1±0,02	12,7±0,2	14,2±0,1
Выделено с калом, г	6,5±0,1	7,0±0,06	5,7±0,01	7,0±0,3
Усвоено, г	7,2±0,1	8,1±0,05	7,0±0,2	7,21±0,4
Выделено с мочой, г	4,3±0,1	4,7±0,06	3,41±0,03	4,6±0,02
Отложено, г	2,3±0,1	2,3±0,05	2,3±0,2	2,4±0,4
Отложено от принятого, %	16,7	15,2	18,1	16,9
Отложено от усвоенного, %	31,8	28,5	32,9	33,3

Анализ данных по балансу и использованию азота показал, что животные всех групп потребляли практически одинаковое его количество, однако в связи с разным выделением этого элемента с калом и мочой имеются различия по отложению и использованию этого элемента

в организме. Использование азота от принятого повысилось с 48,8 % в контрольной группе до 55,0-55,6 % в III и IV опытных группах, а от переваренного – с 76,9 % до 80,0 и 82,8 % в IV и III опытных группах. Баланс азота во всех группах составлял 32,3-36,9 г. Таким образом, более высокое его отложение у животных опытных групп достигалось не за счет большого потребления, а благодаря более эффективному использованию его в организме вследствие активизации белкового обмена.

Поступление кальция с кормами рациона бычками находилось практически на одинаковом уровне с минимальными межгрупповыми различиями. Наибольшее его потребление отмечено в I группе – 19,0 г. Выделение этого элемента с калом во всех группах оказалось невысоким, в результате чего его отложение от принятого между группами различалось незначительно. Баланс кальция составил в опытных группах 3,40-3,49 г.

Изучение баланса фосфора показало, что он был положительным у бычков всех групп, однако по использованию его некоторыми животными имелись межгрупповые различия. Так, лучше использовали его бычки III опытной группы, в состав рациона которых включали ЗЦМ № 2. Несколько худшим данный показатель оказался у животных II опытной группы. Использование фосфора молодняком IV и контрольной группами находилось практически на одинаковом уровне.

Биохимический состав крови сельскохозяйственных животных зависит от видовых и породных особенностей, уровня и типа кормления, продуктивности, условий содержания и других факторов. Наряду с этим, благодаря регуляторным системам организма, физико-химический состав крови сохраняется постоянным. Изменение биохимических и морфологических показателей дает возможность контролировать нарушения в обмене веществ, связанные с неправильным кормлением или заболеванием животных. В наших исследованиях все изучаемые показатели состава крови находились в пределах физиологических норм с недостоверными колебаниями в ту или иную сторону (таблица 6).

Таблица 6 – Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,27±0,22	7,31±0,13	7,33±0,46	7,24±0,2
Гемоглобин, г/л	105,2±1,1	106,2±2,2	119,0±9,71	109,3±8,04
Лейкоциты, $10^9/л$	10,4±0,71	10,8±0,66	9,7±0,62	9,9±0,64

## Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Общий белок, г/л	63,8±3,11	66,5±1,74	67,4±2,38	67,8±4,18
Мочевина, ммоль/л	2,80±1,30	2,6±0,78	2,5±1,36	2,4±0,61
Глюкоза, ммоль/л	3,57±0,03	3,53±0,78	3,6±0,78	3,64±0,18
Кальций, ммоль/л	2,87±0,19	3,01±0,12	3,06±0,05	2,9±0,06
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,62±0,12	1,72±0,17	1,91±0,13	1,86±0,05
Кислотная ем- кость, мг%	360±20	340±11,5	360±20	340±11,5
Магний, ммоль/л	1,1±0,01	1,11±0,19	1,12±0,07	1,1±0,01
Железо, ммоль/л	20,65±1,87	26,18±2,35	22,91±2,79	23,03±1,03
Каротин, мкмоль/л	0,007± 0,0006	0,0079± 0,0006	0,0077± 0,0003	0,0077± 0,0006
Витамин А, мкмоль/л	0,048± 0,001	0,049± 0,04	0,050± 0,001	0,04± 0,02

Важнейшее значение в жизнедеятельности организма принадлежит белкам. Содержание общего белка в сыворотке крови у животных II группы было выше на 4,1 %, III и IV – на 5,4 и 5,9 %, соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Одним из показателей использования белка в организме является мочевины, содержание которой снизилось в крови телят II, III и IV опытных групп на 7 %, 11 и 14 %, соответственно, что указывает на лучшее использование протеина рационов животными. Различия по содержанию кальция и фосфора в крови опытных животных были незначительными. Это свидетельствует о том, что включение в рационы бычков ЗЦМ с разным составом компонента обеспечивает нормальное протекание физиологических процессов в организме животных.

В наших исследованиях было установлено положительное влияние разных ЗЦМ на процессы роста и развития телят 1-3-месячного возраста (таблица 7).

Величина живой массы – один из объективных критериев оценки мясной продуктивности, роста и развития молодняка. Съемная живая масса в конце физиологического опыта различалась между группами в соответствии с интенсивностью роста телят. Так, наиболее высокая продуктивность отмечена в III группе, животные которой в возрасте 2,5 месяца превосходили контрольных на 2,9 %. Опытные аналоги II группы также имели живую массу выше контрольных на 1,3 %.

Таблица 7 – Живая масса и продуктивность животных

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	76,3	77,0	78,3	78,0
в конце опыта	83,7	84,8	86,2	86,1
Валовой прирост, кг	7,4	7,8	7,9	8,1
± к контрольной группе, кг	-	0,4	0,5	0,7
Среднесуточный прирост, г	740	780	790	810
± к контрольной группе, г	-	40	50	70
в % к контролю	-	5,4	6,8	9,5
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,8	3,7	3,4	3,4

По интенсивности роста, одному из основных признаков, характеризующих продуктивность скота, наивысший показатель установлен у телят опытных групп. Валовой прирост живой массы при скармливании рационов с новыми заменителями цельного молока превышал базовый вариант на 5,4 %, 6,8 и 9,5 %. Продуктивное действие испытываемых рационов было неодинаковым и об этом свидетельствуют показатели среднесуточных приростов живой массы. Как показало контрольное взвешивание, среднесуточный прирост у бычков контрольной группы составил 740 г. Включение в состав рациона телят новых ЗЦМ (II, III и IV группы) обеспечило среднесуточные приросты 780 г, 790 и 810 г, соответственно, или на 5,4 %, 6,8 и 9,5 % выше, чем в контрольной группе. Затраты кормов на 1 кг прироста снизились в опытных группах на 3-11 % по сравнению с контролем.

**Вывод.** 1. Установлено положительное влияние ЗЦМ с разным составом энергонасыщенного концентрата на основе маслосемян озимой сурепицы в составе рациона на поедаемость кормов, переваримость и использование питательных веществ, морфо-биохимический состав крови, продуктивность бычков.

2. Выявлено, что наилучшая переваримость сухого и органического вещества – на 2,27 и 2,14 %, жира – на 7,18 %, протеина – на 4,32 %, клетчатки – на 2,77 % отмечена у телят, потреблявших ЗЦМ с использованием концентрата на основе сурепицы и соевой муки 70 и 30 % по массе, соответственно (различия достоверны).

3. Скармливание телятам ЗЦМ с использованием льносемена 33,3% по массе, сурепицы – 33,3 %, соевой муки – 33,4 % обеспечивает достоверное повышение переваримости жира на 3,65 %, протеина – на 10,14 % по сравнению с контрольным вариантом.

4. Включение в состав ЗЦМ ячменной крупки на 10 % по массе,

льносемени – 25 %, сурепицы – 30 %, соевой муки – 35 % позволяет достоверно повысить переваримость сухого вещества на 3,39 %, жира – на 4,19 %, протеина – на 4,78 %.

5. Рационы телят, включающие ЗЦМ с разным составом концентрата, оказывают положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение содержания общего белка в сыворотке крови на 3,7-5,4 % и снижение мочевины на 7-14 %.

6. Заменители цельного молока с включением разного состава концентрата позволяют получать среднесуточные приросты телят 780-810 г, что выше контрольного варианта на 5,4-9,5 % при затратах кормов 3,4-3,7 на 1 кг прироста или ниже контроля на 3-11 %.

### Литература

1. Исупова, М. Голландские премиксы и концентраты в Российских хозяйствах - эффективность доказана / М. Исупова // Молоко & корма. Менеджмент. – 2007. - № 4. – С. 28-30.

2. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят / Т. К. Алимов. – М. : ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.

3. Маляров, А. Е. Использование ЗЦМ при откорме крупного рогатого скота. Особенности предприятий-откормочников. Использование заменителей цельного молока. Кормление в период адаптации / А. Е. Маляров // Молоко & корма. Менеджмент. – 2008. - № 1. – С. 13-15.

4. Щербакова, О. Е. Заменители цельного молока для молодняка сельскохозяйственных животных / О. Е. Щербакова. – Москва : Де Ли принт, 203. – 102 с.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.

6. Ижболдина, С. Н. Использование кормов молодняком крупного рогатого скота / С. Н. Ижболдина // Зоотехния. – 1998. - № 4. – С. 15.

7. Лазарев, Ю. П. Использование творожной сыворотки в ЗЦМ для телят / Ю. П. Лазарев, В. П. Дрозденко, А. А. Механиков // Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ : бюл. науч. работ. – Дубровины, 1982. – Вып. 68. – С. 67.

8. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят. – Дубровицы, 1990. – 39 с.

9. Заменители цельного молока для телят с включением в них делактозированной сыворотки / Ю. П. Лазарев [и др.] // Методические процессы переработки молочного сырья : сб. науч. тр. – Углич, 1986. – С. 84.

10. ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги = Compound feeds, raw material. Methods for determination of moisture. – Введ. 01.01.1993. – Взамен ГОСТ 13496.3-80 // Техэксперт : офиц. сайт сети центров нормативно-технической документации [Электрон. ресурс]. – М.: ЗАО «Кодекс», 2013. – Режим доступа : <http://www.cntd.ru/search.html>.

11. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина = Fodder, mixed fodder and animal feed raw stuff. Methods of nitrogen and crude protein determination. – Введ. 01.01.1995. – Взамен ГОСТ 13496.4-84. – Мн., 1993. – 15 с.

12. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира = Forages, compound feeds, raw material for compound feeds. Methods for determining the raw fat content. – Введ. 01.01.1999 ; взамен ГОСТ

13496.15-85. – Мн., 1999. – 10 с.

13. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.1997 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.

14. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.1997 ; взамен ГОСТ 26570-85. – Мн., 1995. – 16 с.

15. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.1999 ; взамен ГОСТ 26657-85. – Мн., 1997. – 12 с.

16. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино, 2011. – 260 с.

Поступила 18.03.2013 г.

УДК 636.2.034:577.121/126

В.Б. РЕШЕТОВ<sup>1</sup>, В.П. ЛАЗАРЕНКО<sup>1</sup>, А.И. ДЕНЬКИН<sup>1</sup>,  
М.В. СОРОКИН<sup>1</sup>, В.О. ЛЕМЕШЕВСКИЙ<sup>2</sup>

## БАЛАНС ЭНЕРГИИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ СОЧЕТАНИЯХ НАКОПЛЕНИЯ И МОБИЛИЗАЦИИ ЖИРА И БЕЛКА В ОРГАНИЗМЕ

<sup>1</sup>ГНУ «ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Россельхозакадемии»

<sup>2</sup>УО «Полесский государственный университет»

**Введение.** Результирующим показателем обменных опытов, проводимых для определения использования организмом энергии и азота, является их баланс – величина, характеризующая изменение содержания энергии и азота в организме за определенное время. В зависимости от цели исследований промежутки времени может быть разным. В практике исследований по физиологии питания коров расчет баланса энергии и азота ведется на одни сутки, так как в расчете на сутки выражается и норма потребности животных в энергии и питательных веществах. Определение величины баланса может проводиться и за другие периоды, например, за определенный период лактации или стельности коров. При этом также правомерно используется термин «гомеостаз организма», так как после длительного, но все-таки временного отклонения организм возвращается примерно к исходному состоянию. Начальный период лактации высокопродуктивных коров, когда потребление энергии с кормом существенно ниже расхода энергии организмом, относят к критическим периодам [1, 2, 3, 4]. Изучению обмена веществ и энергии в этом периоде и созданию новых подходов в нормировании кормления постоянно уделяется большое внимание [5, 6, 7, 8, 9, 10].