

Анок на 1 кг комбикорма, позволяет увеличить среднесуточный прирост на 12,5 % и снизить расход корма на единицу привеса на 7,8 %, по сравнению со сниженной в 2 раза нормой ввода селена, а использование органической формы селена позволяет увеличить среднесуточный привес на 0,92 % при одинаковом расходе кормов на прирост по сравнению с животными контрольной группы.

#### Литература

1. Котляр, А. С. Применение антиокислителя сантохина в кормлении свиноматок и поросят-сосунов / А. С. Котляр // Гигиена содержания и кормления животных – основа сохранения их здоровья и получения экологически чистой продукции : материалы Всерос. науч.-произв. конф. – Орёл, 2000. – С. 69-70.
2. Кузнецов, С. Микроэлементы в кормлении животных / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Сейбіт. – 2003. – № 5. – С. 28-31.
3. Гаппул, С. Р. Антиоксидантное кормление начинается с родительского стада / С. Р. Гаппул, Б. П. Маджуната // Сельскохозяйственный вестник. – 2004. – № 2. – С. 12-13.
4. Папазян, Т. Влияние форм селена на воспроизводство и продуктивность свиней / Т. Папазян // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 11. – С. 53-56.
5. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / Б. Д. Кальницкий [и др.]. – М. : Росагропромиздат, 1988. – 207 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. С. Калашников [и др.]. – М. : «Знание», 1993. – 526 с.
7. Алтухов, Н. Продуктивность свиней и качества мяса при применении селено-органического препарата ДАФС-25 / Н. Алтухов, И. Головина // Свиноводство. – 2002. – № 2. – С. 15-16.
8. Заводник, Л. Б. Антиоксидантные свойства нового препарата органического селена при его использовании в свиноводстве / Л. Б. Заводник, В. Н. Белявский, А. Шимкус // Аграрний вісник Причорномор'я сільськогосподарські та біологічні науки : зб. наук. пр. Вип. 31. – Одеса, 2005. – С. 144-146.

УДК 636.2.087.61

И.И. ГОРЯЧЕВ<sup>1</sup>, В.И. ПЕРЕДНЯ<sup>2</sup>, С.Н. ПИЛЮК<sup>1</sup>

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОГО ПРЕМИКСА В СОСТАВЕ ЗЦМ ДЛЯ ТЕЛЯТ**

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

<sup>2</sup>РУНИП «Институт механизации сельского хозяйства Национальной  
академии наук Беларуси»

**Введение.** Интенсивное развитие отрасли молочного скотоводства требует совершенствования технологии выращивания телят, в которой ключевую позицию занимают вопросы кормления. Особенно ответ-

ственным в жизни телят является молочный период выращивания, когда потребность в питательных веществах в связи с интенсивным ростом велика, а развитие ферментативных систем желудочно-кишечного тракта ещё не завершилось. Поэтому в хозяйствах стремятся обеспечить молодняк биологически полноценным и легкоусвояемым кормом за счёт выпаивания значительных количеств цельного молока. В настоящее время количество цельного молока, идущее на выращивание телят, составляет более 20 % его валового производства. В США для этих целей расходуется в среднем 2,5 %, в Голландии – 4, Англии и Дании – около 7 %. Такая экономия объясняется тем, что для выращивания молодняка в этих странах применяются комбикорм-заменители, приготовляемые промышленным способом. В связи с этим, одним из важнейших мероприятий повышения рентабельности молочного скотоводства является совершенствование системы выращивания телят в молочный период с использованием заменителей цельного молока (ЗЦМ) и комбикормов-стартеров [1]. Однако в них высококачественные белки представлены белком сухого обезжиренного молока, весьма дорогостоящего (4 млн. руб./т) и дефицитного компонента, что сдерживает производство этих видов кормов в необходимых для нужд животноводства количествах [2, 3, 4].

Количество сухого обезжиренного молока (СОМ) можно значительно сократить за счёт использования смесей из муки овсяной, ячменной или пшеничной, из муки семян льна и рапса с низким содержанием глюкозинолатов, из люпина узколистного малоалкоголидных сортов, гороха и других местных источников вместо завозимой из-за рубежа дорогостоящей соевой муки. Стоимость 1 кг сырого протеина в соевой муке в 4,6 раза выше, чем в люпине, в 3 раза по сравнению с рапсом и в 6 раз больше, чем в рапсовом жмыхе [5, 6].

Требуют дальнейшего уточнения нормы потребности телят молочного периода в питательных и биологически активных веществах, о чем свидетельствуют данные ряда исследователей [5, 7]. Только на фоне типовых комбикормов-стартеров или концентратных смесей непосредственно в хозяйстве можно определить эффективность того или иного ЗЦМ для телят [1]. Кроме того, производство ЗЦМ и комбикормов-стартеров в одном или группе хозяйств предопределяет и создание совмещённого оборудования в одном помещении с малоэнерго- и металлоёмкими агрегатами, которое в республике не выпускается [1, 6].

Целью исследований явилась разработка премикса для ЗЦМ и эффективности его использования по сравнению со стандартным премиксом ПКР-1.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленной цели был проанализирован состав кормов и проработаны литера-

турные источники по нормированию потребности телят молочного периода в биологически активных веществах [1, 3, 5, 8]. Учитывая данные исследователей, а также результаты собственных экспериментов, нами предложены рекомендуемые нормы потребности телят молочного периода выращивания в витаминах и минеральных веществах (табл. 1).

Таблица 1

Нормы потребности телят в витаминах и микроэлементах  
(в расчёте на 1 кг сухого вещества рациона)

Показатели	Нормы РАСХН	Нормы ННИС	Рекомендуемые нормы
Каротин, мг	30	10	45
Витамин D, тыс. МЕ	0,7	0,3	1,8
Витамин E, мг	40	40	70
Железо, мг	55	100	60
Медь, мг	8	10	14
Цинк, мг	45	40	60
Марганец, мг	40	40	70
Кобальт, мг	0,6	0,1	0,8
Йод, мг	0,4	0,25	0,7
Селен, мг	-	0,30	0,25
Молибден, мг	-	-	0,5

На основании уточнённых норм потребности телят в биологически активных веществах и фактического их содержания в кормах был разработан рецепт премикса для ЗЦМ, который в дальнейшем испытывали в сравнении со стандартным премиксом ПКР-1 (для телят в возрасте 1-75 дней). Рецепты контрольного и опытного премиксов приведены в табл. 2.

Исследования проводились совместно с сотрудниками РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации». В результате проведения шефмонтажных работ комбикормового цеха и экспериментального оборудования для приготовления ЗЦМ в РУСП «Заречье» Смолевичского района было произведено 3 т опытной партии ЗЦМ для телят. Комплект оборудования включает: весоизмерительное устройство приёма зерна, транспортер подачи зернофуража, агрегат влаготепловой обработки, смеситель приготовления ЗЦМ и насос подачи приготовленного ЗЦМ.

Для проведения исследований по испытанию опытной партии ЗЦМ с включением опытного премикса по сравнению со стандартным в данном хозяйстве было сформировано по принципу пар-аналогов две группы бычков 3-4-недельного возраста по 16 голов в каждой с начальной живой массой 38,2 и 38,3 кг. Основные корма задавались в соответствии со схемой выращивания телят. Отличие в кормлении за-

ключалось в том, что животные I контрольной группы получали ЗЦМ с включением стандартного премикса, а их аналоги II опытной группы – ЗЦМ с введением опытного премикса.

Таблица 2

Состав премиксов для телят (в расчёте на 1 т)

Показатели	Премиксы	
	ПКР-1	Опытный
Лизин (39%), кг	-	160
Метионин + цистин (98%), кг	-	80
Железо, кг	2	8
Медь, кг	0,5	2,5
Кобальт, г	350	150
Цинк, кг	3	8
Марганец, кг	3	10
Йод, г	18	30
Селен, г	10	20
Молибден, г	-	40
Витамины: А, млн. МЕ	2500	5000
D, млн. МЕ	300	800
E, кг	1,3	3
K, кг	-	1
C, кг	-	12
B <sub>1</sub> , г	300	360
B <sub>2</sub> , г	1000	230
B <sub>3</sub> , г	2000	980
B <sub>4</sub> , г	-	30
B <sub>5</sub> , г	1000	1200
B <sub>12</sub> , г	2	4
Биотин, г	-	10
Флавомицин, кг	7,5	8
Наполнитель (овес шелушенный), кг	до 1 тонны	до 1 тонны
Стоимость 1 т, тыс. руб.	1050	3350

Состав и питательность ЗЦМ с контрольным и опытным премиксами приведены в табл. 3. Питательную ценность ЗЦМ определяли в лаборатории зооанализа РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

В ходе проведения исследований 1 раз в 10 дней определяли поедаемость кормов (комбикорм, сено) путём взвешивания задаваемого их количества и остатков. Жидкие корма задавали нормировано и контролировали ежедневно. Изменение живой массы контролировали путём взвешивания животных в начале и в конце опыта.

Контроль за физиологическим состоянием и здоровьем телят проводили по показателям анализа крови на содержание гемоглобина, эритроцитов, резервной щёлочности, общего белка и его фракций, каротина и витамина А, ряда макро- и микроэлементов. Кровь для иссле-

дований брали в начале, середине и конце опыта.

Таблица 3

Состав и питательность ЗЦМ

Ингредиенты	Контрольный	Опытный
Молоко сухое обезжиренное – СОМ, %	24,8	24,8
Сыворотка молочная сухая, %	12,1	12,1
Рапс (семена) , %	32,3	32,3
Люпин, %	16,7	16,7
Овес шелушенный, %	6,0	6,0
Лен (семена) , %	5,2	5,2
Сода, %	0,90	0,90
Трикальцийфосфат, 1с. , %	0,70	0,70
Поваренная соль, %	0,30	0,30
Премикс ПКР-1, %	1,00	-
Премикс опытный, %	-	1,00
В 1 кг содержится:	7,8	7,8
сухого вещества, г	908,8	908,8
кормовых единиц, кг	1,41	1,41
обменной энергии, МДж	13,58	13,58
сырого протеина, г	241	241
лизина, г	-	1,6
метионина + цистина, г	-	0,8
сырого жира, г	161,0	161,0
сырой клетчатки, г	47,8	47,8
крахмала, г	322	322
сахара, г	198	198
золы сырой, г	47,8	47,8
молибдена, мг	-	0,40
Витаминов: А, тыс. МЕ	25,00	50,0
D, тыс. МЕ	3,00	8,0
E, мг	19,92	36,92
K, мг	-	10,0
C, мг	-	120,0
B <sub>1</sub> , мг	3,0	3,6
B <sub>2</sub> , мг	10,0	2,3
B <sub>3</sub> , мг	20,0	9,8
B <sub>4</sub> , мг	-	0,03
B <sub>5</sub> , мг	10,0	12,0
B <sub>12</sub> , мг	0,02	0,04
Биотина, мг	-	0,10
Флавомицина, г	75	80

Химический состав проб кормов крови определяли общепринятыми в зоотехнии методами (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1976), минеральную часть – на атомном абсорбционном спектрофотометре ААС-320. Провели расчёт экономической эффективности.

Цифровой материал обработан биометрически (П.Ф. Рокицкий, 1973).

**Результаты исследований и их обсуждение.** За 52 дня учётного

периода опыта подопытные животные потребили по 21,5 кг ЗЦМ (в пересчёте на сухой концентрат), в том числе по 215 г премиксов. Стоимость потреблённого премикса в контрольной группе составила 225,7 руб., в опытной – 720,2 руб., или выше на 494,5 руб. Общее потребление кормов по группам составило: ЗЦМ (сухой) – 21,5 кг, молоко цельное – 110 кг, обрат – 120 кг, комбикорм – 34 кг, сено – 14,8-14,1 кг. В целом за опыт в I группе израсходовано 120,6 к. ед., во II группе – 120,2 к. ед.

В результате проведенных исследований установлено, что за период опыта валовый прирост живой массы бычков контрольной группы был равен 38,9 кг, опытной группы – 41 кг. При этом среднесуточные приросты составили в I группе 748,1 г, во II группе – 788,5 г, или достоверно выше на 5,4% ( $P<0,05$ ) (табл. 4).

Таблица 4

Динамика живой массы и среднесуточные приросты подопытных телят  
(в среднем на 1 голову)

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Живая масса телят в начале опыта, кг	38,2±0,54	38,3±0,89
Живая масса телят в конце опыта, кг	77,1±1,03	79,3±1,46
Валовый прирост за период опыта, кг	38,9	41,0
Среднесуточный прирост, г	748,1±11,6	788,5±10,5*
В процентах к контролю	100,0	105,4

\*  $P<0,05$

Более интенсивный рост животных опытной группы свидетельствует о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов в их организме за счёт поступления повышенных доз биологически активных веществ. Более эффективно, по-видимому, оказало влияние введение лизина и метионина+цистина в состав опытного премикса, так как именно эти аминокислоты способствуют улучшению обмена веществ и росту животных. Оптимальный уровень метионина должен составлять 4 % от сырого протеина.

О повышенном обмене веществ в организме животных опытной группы свидетельствуют и гематологические показатели (табл. 5).

Морфологические и биохимические показатели крови у животных обеих групп находились в пределах физиологических норм, однако в опытной группе наблюдалась тенденция их повышения, но достоверной разницы с контролем не обнаружено.

Расчёт экономической эффективности применения опытного премикса в составе ЗЦМ показал, что на 1 кг прироста бычков II опытной группы затрачивалось 2,9 к. ед. вместо 3,1 к. ед. в сравнении с контролем или ниже на 6,5 % (табл. 6).

Таблица 5

Гематологические показатели подопытных телят

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Гемоглобин, г/л	98,5±1,5	101,2±1,3
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,8±0,3	7,0±0,6
Резервная щелочность, мг %	470±5,8	481±11,6
Каротин, ммоль/л	0,021±0,002	0,023±0,003
Общий белок, г/л	66,0±0,4	66,7±0,5
Альбумины, %	41,2±0,35	41,3±0,44
Глобулины, %:		
α	18,3±0,26	18,1±0,42
β	15,2±0,35	15,0±0,21
γ	25,3±0,59	25,6±0,52
Кальций, ммоль/л	2,63±0,03	2,74±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,91±0,01	2,02±0,05
Калий, ммоль/л	11,76±0,05	11,87±0,04
Натрий, ммоль/л	139,5±2,93	139,2±2,18
Магний, ммоль/л	0,97±0,13	1,08±0,14
Цинк, мкмоль/л	45,4±3,97	45,8±2,38
Марганец, мкмоль/л	2,97±0,16	3,15±0,09
Медь, мкмоль/л	14,7±1,0	15,6±0,9
Железо, мкмоль/л	27,1±3,57	28,1±2,33

Таблица 6

Экономическая эффективность использования опытной партии ЗЦМ с новым премиксом

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Скормлено кормов за период опыта, к. ед.	120,6	120,2
Валовый прирост живой массы за опыт, кг	38,9	41,0
Затраты к. ед. на 1 кг прироста живой массы	3,1	2,9
->- в % к контролю	100	93,5
Стоимость кормов, израсходованных на валовый прирост, руб.	113470	113964
Стоимость 1 кг прироста по кормовым затратам, руб.	2917	2779,6
->- в % к контролю	100	95,3

Стоимость кормов, израсходованных на 1 голову, в I группе составила 113470 руб., во II группе – 113964 руб. Разделив полученные суммы на валовый прирост, получаем стоимость 1 кг прироста по кормовым затратам, которая равнялась в контроле 2917 руб., в опытной группе – 2779,6 руб., или ниже на 4,7 %. Таким образом, более высокие затраты на опытный премикс вполне окупаются за счёт дополнительной продукции.

**Заключение.** 1. Оптимальное удовлетворение потребности телят в молочный период в аминокислотах, витаминах и минеральных веществах способствует повышению их среднесуточного прироста на 5,4%

(788,5 г вместо 748,1 г), сокращению затрат кормов на 1 кг прироста – на 6,5 % (2,9 к. ед. против 3,1 к. ед.) и снижению себестоимости продукции по кормовым затратам – на 4,7 % (2779,6 руб. вместо 2917 руб.).

2. Использование местных источников сырья в составе ЗЦМ для молодняка крупного рогатого скота позволяет полностью отказаться от завозимых из-за рубежа компонентов сырья и снизить их стоимость в 1,3-1,5 раза.

#### Литература

1. Нормы и рацион кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М., 2003. – 456 с.
2. Хотджетс, М. Ф. Новые нормы ННИС / М. Ф. Хотджетс ; пер. с англ. – Жодино, 1997. – 5 с.
3. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят / М. П. Кириллов [и др.]. – Дубровицы, 1990. – 40 с.
4. Агрегат для приготовления балансирующих кормовых добавок и комбикормов : пат. № 565 / Передня В.И., Башко В.А. ; заявитель и патентообладатель Ин-т механизации Нац. акад. наук Беларуси. – Оpubл. 15.10.2001, Афіц. бюл. № 3. – 4 с.
5. Технология Текмаш и её использование в кормлении животных / ОДО «Текмаш-Гомель». – Гомель, 2005. – 12 с.
6. Шейнина, С. С. Жидкие ЗЦМ в кормлении телят / С. С. Шейнина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 21. – Мн. : Ураджай, 1980. – С. 201-203.

УДК 636.2.085.52

В.К. ГУРИН<sup>1</sup>, А.Н. ШЕВЦОВ<sup>1</sup>, И.Ф. МАРМУЗЕВИЧ<sup>1</sup>,  
И.В. ЯНОЧКИН<sup>2</sup>, И.В. СУЧКОВА<sup>3</sup>

### СИЛОС ИЗ КУКУРУЗЫ И ЕЁ СМЕСЕЙ С АМАРАНТОМ И ЛЮПИНОМ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

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

<sup>2</sup>РНИУП «Институт радиологии»

<sup>3</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

**Введение.** Одним из основных источников решения проблемы протеина в рационах жвачных должны стать травяные корма. Это обусловлено тем, что, во-первых, протеин этих кормов в рационах крупного рогатого скота занимает более 50 %, во-вторых, протеин травяных кормов является наиболее ценным для жвачных животных, так как он содержит малую удельную массу водосолерастворимых фракций (20-40 %), которые способны быстро расщепляться бактериями