

теленка.

2. Скармливание заменителя цельного молока «Старт-4» в рационах телят не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья животных.

3. Замена цельного молока в составе рационов телят экономически выгодна вследствие низкой стоимости ЗЦМ «Старт-4». Скармливание заменителей цельного молока «Старт-4» позволило снизить себестоимость прироста на 5 % и сэкономить на каждом центнере прироста 35 тыс. руб.

Литература

1. Корма, рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 385 с.
2. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят / Т. К. Алимов. – М. : ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.
3. Ижболдина, С. Н. Использование кормов молодняком крупного рогатого скота / С. Н. Ижболдина // Зоотехния. – 1998. – № 4. – С. 15.
4. 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. – Дубровицы, 1982. – Вып. 68. – С. 67.
5. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят. – Дубровицы, 1990. – 39 с.
6. 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.
7. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 302 с.
8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 320 с.

(поступила 9.03.2010 г.)

УДК 636.2.083.37:637.18

О.Ф. ГАНУЩЕНКО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства
Национальной академии наук Беларуси»

Введение. Одним из путей улучшения использования сырьевых ресурсов и резервов увеличения производства товарного молока является широкое применение заменителей цельного молока (ЗЦМ) для выпаивания телят. В настоящее время товарность молока, т. е. доля его ре-

лизации в валовом производстве, в Голландии составляет 98 %, в США – 97,5 %.

В настоящее время объем производства ЗЦМ в Беларуси в пересчете на сухой продукт составляет около 29,7 тыс. тонн в год, а потребность – около 75 тыс. тонн. Оценить долю собственного сырья в производимых объемах заменителей и реальное состояние затруднительно. Это связано с тем, что кроме продукции, производимой отечественными производителями, на рынке ЗЦМ используется продукция импортного производства – России, Голландии, Бельгии, Франции и др. [1].

Основой всех заменителей, как в отечественной, так и в зарубежной практике, в прошлом веке служило сухое обезжиренное молоко (СОМ) [2], поскольку оно является источником высокоценного белка, лактозы и биологически активных веществ. Однако СОМ является дорогим компонентом, что вызывает необходимость замены молочного протеина и лактозы другими его источниками.

Поэтому сейчас в современных заменителях молока основная ставка делается на другие отходы молочного производства и продукты на их основе, такие как сыворотка сладкая и делактозная, ангидрид лактозы, концентраты протеина сыворотки (КПС) и сывороточно-жировые (КСЖ).

КСЖ готовят за рубежом с использованием технологии распылительной вакуумной сушки жидкой смеси эмульгированных частичек кокосового и пальмового масла размером до 2 МКМ (в среднем меньше, чем в натуральном молоке) с молочной сывороткой. При этом частички жира покрываются протеиновой оболочкой сыворотки (образуются устойчивые капсулы), защищающей от окисления и механических повреждений, улучшающей сыпучесть и технологичность, увеличивающей срок хранения продукта. ОАО «Лепельский молочно-консервный комбинат» Витебской области уже выпускает небольшие партии концентрата молочно-жирового (КМЖ) – аналога импортных КСЖ. Однако использование в качестве жирового ингредиента импортного кокосового и пальмового масла обуславливает очень высокую реализационную цену КМЖ, вполне сопоставимую, в пересчете на жир, с импортными аналогами. Поэтому КМЖ используется лишь в некоторых рецептах ЗЦМ ОАО «Лепельский молочно-консервный комбинат».

КСЖ, содержащие 55-60 % и более растительного жира, обычно вводятся в состав завозимых в республику импортных концентратов белково-жировых (далее – КБЖ), предназначенных для окончательного приготовления сухих ЗЦМ путем смешивания с сывороткой или обратом. В результате смешивания КБЖ с рекомендуемым отечественным компонентом (сывороткой, обратом) получается ЗЦМ, как прави-

ло, с минимально необходимой для телят концентрацией питательных веществ (жира – 10-11 % (до 12), протеина – 20 % (до 21) и т. д.) и удовлетворительной полноценностью.

Но основа большинства из выпускаемых в настоящее время в Беларуси видов ЗЦМ – соевая экструзионная полножирная мука.

Дороговизна импортных компонентов для производства ЗЦМ (их доля по весу сейчас составляет 60-75 %, а по стоимости – 75-90 %) принуждает отечественных производителей увеличивать долю менее дорогих, но достаточно полноценных ингредиентов. Среди них достойное место в качестве недорогого компонента ЗЦМ, богатого жиром, могут стать продукты переработки льносемена.

Исследования ведущих отечественных ученых [3, 4, 5, 6, 7, 8] показали возможность использования льнопродуктов в количестве 80-82,5% в составе сухих концентратных смесей для приготовления в условиях ферм болтушек, заменяющих молочные продукты.

Ввод продуктов переработки льносемена в состав полноценных сухих ЗЦМ может обеспечить целый спектр преимуществ перед массово применяемыми заменителями в Республике Беларусь. Главное достоинство состоит в том, что за счет жира льносемена решается проблема ввода самой дефицитной, незаменимой полиненасыщенной α -линоленовой кислоты, короткоцепочечных жирных кислот и фосфолипидов, что приближает липидный состав ЗЦМ к молочному жиру. Импортные концентраты (КСЖ, КБЖ) и ЗЦМ таковыми качествами жира не обладают, поскольку их жировой компонент, равно как и в отечественном КМЖ, представлен исключительно пальмовым и кокосовым маслами, которые практически не содержат вышеуказанные ценные фракции липидов, при этом стоимость жировой составляющей жира льносемена в 1,5-2 раза ниже по сравнению с КСЖ и КМЖ.

Цель исследований состояла в разработке новых рецептов заменителей молока с повышенной долей отечественных компонентов (в том числе и продуктов переработки льносемена) и определении эффективности их использования в рационах телят.

Материал и методика исследований. Предварительно, до начала опытов, совместно с РДУПП «Осиповичский хлебозавод» была разработана технология производства высокопитательного пищевого концентрата (далее ВПК) на основе льносемена. Основное принципиальное отличие технологии его получения заключается в том, что в его состав вводится льносемя, которое подвергается специфическому режиму технологической обработки (получено уведомление Национального центра интеллектуальной собственности о положительном результате предварительной экспертизы по заявке на патент). ВПК представляет собой недорогой (1 кг – около 2000 руб.) высокотехнологичный сыпучий продукт со значительным уровнем полноценного расти-

тельного жира (26-28 %), повышенным количеством качественного протеина (16-19 %) и широким диапазоном назначения: в пищевой промышленности – для использования в хлебобулочных изделиях, приготовления легкоусвояемых и высокопитательных продуктов питания, а также в кормлении животных – непосредственное применение в рационе, а также в качестве компонента комбикормов и в составе ЗЦМ.

Состав ЗЦМ, применяемых в Витебской области в 2008 году («Витамилк-РЗ» производства ОАО «Оршанский молочный комбинат» (контрольные) и «Теленок-К23/12» производства ОАО «Лепельский молочно-консервный комбинат»), а также разработанных нами рецептов № 1 и 2 приведен в таблице 1. Заменители цельного молока Витамилк и Теленок использовали в качестве контрольного варианта.

Таблица 1 – Состав изучаемых видов ЗЦМ

Компоненты ЗЦМ, %	Витамилк	Теленок	Экспериментальные	
			№ 1	№ 2
Импортный КБЖ	75	60	40	-
Мука соевая	-	-	-	9
Отечественные ком- поненты: всего	25	40	60	91
в т.ч. сыворотка	25	40	30	21
ВПК	-	-	30	45
обрат	-	-	-	19
Сапропровит	-	-	-	6
Итого	100	100	100	100

В состав ЗЦМ «Витамилк-РЗ» и «Теленок-К23/12» входят достаточно дорогие импортные КБЖ на основе продуктов переработки сыворотки с включением растительного жира, соевого изолята и т. д.: доля КБЖ фирмы «POLMASS» (Польша) в ЗЦМ «Витамилк» составляет 75 % по массе, а количество сухой сыворотки отечественного производства – 25 %, удельный вес КБЖ производства Литвы в ЗЦМ «Теленок» составляет 60 % и сухой сыворотки отечественного производства – 40 %.

Основу экспериментальных заменителей составляют отечественные ингредиенты: в рецепте № 1 – 60 %, а в рецепте № 2 – 91 %.

Для изучения продуктивного действия различных ЗЦМ в ЗАО «Липовцы» Витебского района проведен научно-хозяйственный опыт по схеме, приведенной в таблице 2.

За предварительный периода опыта было отобрано методом аналогов 4 группы клинически здоровых телят по 18 голов средней живой

массой 69-72 кг, в возрасте 1,5-2,0 месяца.

Таблица 2 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Вариант ЗЦМ	Кол-во голов	Периоды (сутки)		
			предварительный (10)	переходный (5)	учетный (40)
I контрольная	Контроль 1 Витамилк	18	ОР* + молоко	ОР* +молоко + Витамилк	ОР** + Витамилк
II контрольная	Контроль 2 Теленок	18	ОР* + молоко	ОР* + мо- локо + Теленок	ОР** + Теленок
III опытная	Рецепт 1	18	ОР* + молоко	ОР* + мо- локо + Рецепт 1	ОР ** + Рецепт 1
IV опытная	Рецепт 2	18	ОР* + молоко	ОР* + мо- локо + Рецепт 2	ОР ** + Рецепт 2

* - комбикорм КР-1, сено; ** - комбикорм КР-1, сено, сенаж

В переходный период на комплексе была предусмотрена постепенная замена молока на соответствующие виды ЗЦМ для телят каждой подопытной группы.

Суточные дачи кормов в течение учетного периода опыта осуществлялись по принятой в хозяйстве схеме кормления в I (молочную) фазу, при этом наряду с основным рационом (ОР) для каждой группы использовались указанные выше виды изучаемых ЗЦМ. Поскольку в программе кормления телят на комплексе доля ЗЦМ в структуре рациона (по энергетической питательности) за первые 40 дней выпойки в среднем составляет 47 %, а за последние 30 дней выпойки – только 18% (в 2,6 раза ниже), то продолжительность первого опыта составила четыре первых декады молочной фазы, т. е. соответствовала периоду максимального влияния изучаемого фактора (вида ЗЦМ) на уровень прироста.

Кормление телят за учетный период опыта производили в соответствии с действующей на комплексе программой кормления в молочную фазу.

Общий зоотехнический анализ кормов и анализы крови подопытных телят проведены в лабораториях КУПП «Витебская областная проектно-изыскательная станция химизации сельского хозяйства»,

РУП «Витебский зональный институт с.-х. НАН Беларуси» и ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория» по общепринятым методикам.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты анализа изучаемых ЗЦМ в арбитражной лаборатории КУПП «Витебская областная проектно-изыскательная станция химизации с.-х.» показали существенные различия их по питательной ценности (таблица 3).

Таблица 3 – Фактическая питательность 1 кг изучаемых видов ЗЦМ

Показатели, элементы питания	Витамилк	Теленок	Экспериментальные	
			Рецепт 1	Рецепт 2
Кормовые единицы, кг	1,38	1,18	1,34	1,46
Обменная энергия, МДж	12,43	11,60	12,26	12,88
Сухое вещество, г	904	923	907	915
Сырой протеин, %	19,44	19,44	21,19	20,63
Сырой жир, %	9,81	6,04	10,92	12,79
Сырая клетчатка, %	2,16	1,87	2,54	1,84
Сахар, %	8,05	32,5	16,03	17,17
Кальций, %	0,36	0,74	0,68	0,37
Фосфор, %	0,59	0,66	0,67	0,60
Сырая зола, %	5,13	8,50	7,82	6,73

Как видно из таблицы, экспериментальные виды ЗЦМ отличались повышенным содержанием самых важных питательных веществ – протеина и жира. При этом превышение уровня жира в них, по сравнению с ЗЦМ «Теленок», было двукратным. Все заменители молока хорошо растворялись в теплой воде.

По сравнению с началом опыта, уровень некоторых гематологических показателей у животных всех подопытных групп к концу опыта изменился: заметно увеличилась концентрация каротина, кальция (приблизилась к нормативам у всех групп), а уровень фосфора в I, II и III группах даже превысил нормативные пределы (таблица 4). Содержание общего белка в крови животных всех групп в течение опыта было в пределах физиологической нормы, причем в конце опыта существенных межгрупповых различий по этому показателю не выявлено. Учитывая то, что высококачественные объемистые корма (сено, сенаж) потреблялись с минимальными, одинаковыми для обеих групп, остатками (около 1-1,5 % от заданного количества), а комбикорма, как и ЗЦМ, поедались на 100 %, различия в уровне потребления питательных веществ между группами телят были обусловлены только питательной ценностью соответствующих видов ЗЦМ.

Таблица 4 – Биохимический состав крови телят

Группы	Каротин, мкмоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Общий белок, г/л
Начало опыта				
I контрольная	3,1	2,4	1,2	59,3
II контрольная	3,2	2,3	1,1	63,1
III опытная	3,3	2,4	1,3	63,1
IV опытная	3,4	2,1	1,1	61,2
Конец опыта				
I контрольная	3,2	2,8	1,4	61,0
II контрольная	3,3	2,9	1,5	61,0
III опытная	3,2	2,7	1,6	61,0
IV опытная	3,4	2,4	1,3	61,8

За учетный период опыта (первые 40 дней выпаивания ЗЦМ на комплексе «Липовцы») среднесуточный прирост телят в I, II, III и IV группах составил, соответственно, 578 г, 611, 685 и 668 г (таблица 5).

Таблица 5 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатели	Группы			
	контрольные		опытные	
	I	II	III	IV
Средняя живая масса:				
на начало опыта, кг	71,2	72,1	69,4	70,8
на конец опыта, кг	94,3	96,55	96,8	97,5
прирост за опыт, кг	23,1	24,45	27,4	26,7
Среднесуточный прирост, г	578±15	611±17	685±18	668±17
Увеличение прироста:				
уровень значимости	к I группе	P>0,05	P<0,001	P<0,01
в граммах	к I группе	33	107	90
в процентах	к I группе	5,7	18,5	15,6
уровень значимости	P>0,05	кo II группе	P<0,01	P<0,05
в граммах	x	кo II группе	74	57
в процентах	x	кo II группе	12,1	9,3

Прирост животных I группы, где телятам выпаивался «Витамилк», был минимальным (578 г), а II, при скармливании ЗЦМ «Теленок», он составил 611 г, т. е. был выше на 5,7 %, чем в I группе.

Применение экспериментальных ЗЦМ 1-го и 2-го рецептов (в III и IV группах) обеспечило увеличение их приростов, соответственно, на 18,5 и 15,6 % по сравнению с I группой и на 12,1 и 9,3 % – по сравнению со II.

Таким образом, продуктивное действие экспериментальных видов ЗЦМ в целом было выше на 9,3-18,5 % (в среднем на 14 %) по сравнению с контрольными.

Экономические исследования провели исходя из рыночных цен на заменители молока в период проведения опыта (таблица 6).

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования ЗЦМ

Группы	Скармлено ЗЦМ за опыт, в расчете на 1 голову			Получен среднесуточный прирост		Стоимость прироста на 1 руб. затрат на ЗЦМ, в руб.	Рост стоимости прироста от скармливания экспериментальных ЗЦМ, %	
	кг	стоимость, руб.		г	стоимость, руб.*		к Витамилку	к Теленку
		1 кг	0,65 кг					
I контрольная	0,65	4115	2675	578	3006*	1,12	x	x
II контрольная	0,65	3948	2566	611	3177*	1,24	+10,7	x
III опытная	0,65	3249	2112	685	3562*	1,69	+50,9	+36,2
IV опытная	0,65	2991	1944	668	3474*	1,79	+59,8	+44,4

* - исходя из себестоимости 1000 г прироста в хозяйстве – 5200 руб.

Повышенное содержание компонентов сырья собственного производства в экспериментальных видах ЗЦМ обеспечило снижение их реализационной цены до 3249 (Рецепт 1) и 2991 (Рецепт 2) руб. за 1 кг, или на 22-27 %, по сравнению с фактически используемыми заменителями в Витебской области. Кроме того, продуктивное действие новых видов ЗЦМ (уровень приростов телят) было заметно выше.

В результате у телят III и IV групп, получавших экспериментальные виды ЗЦМ, стоимость полученной продукции (прироста) на 1 руб. затрат на ЗЦМ была наивысшей – соответственно 1,69 и 1,79 руб. (у животных I и II групп – 1,12 и 1,24 руб.). Экономический эффект от применения 1-го и 2-го экспериментальных видов ЗЦМ, выраженный в стоимости полученного прироста на 1 руб. затрат на ЗЦМ, оказался, соответственно, выше – на 50,9 и 59,8 % (в 1,5 и 1,6 раза) по отношению к Витамилку, а по сравнению с Теленком – на 36,2 и 44,4 % (в 1,36 и 1,44 раза).

Таким образом, экспериментальные виды ЗЦМ в целом были в 1,4-1,6 раза эффективнее (в среднем в 1,5 раза) по сравнению с контрольными.

Заключение. Повышенное содержание компонентов из биологически ценного сырья собственного производства (в т. ч. высокопитательного экструдированного пищевого концентрата на основе льносемена) в экспериментальных видах ЗЦМ обеспечило снижение их реализационной цены на 22-27 % по сравнению с фактически используемыми заменителями в Витебской области («Витамилк-РЗ» и «Теленок-К23/12»). В результате у телят III и IV групп, получавших экспериментальные виды ЗЦМ, наряду с наибольшими приростами живой массы, стоимость полученной продукции (прироста) на 1 руб. затрат на ЗЦМ, была наивысшей – соответственно 1,69 и 1,79 руб. (у животных I и II групп – 1,12 и 1,24 руб.). Экономический эффект от применения разработанных ЗЦМ оказался выше, соответственно, на 50,9 и 59,8 % (в 1,5 и 1,6 раза) по сравнению с Витамилком, и на 36,2 и 44,4 % (в 1,36 и 1,44 раза) по сравнению с Теленком.

Литература

1. Мелешеня, А. В. Заменители цельного молока: экономика, технология, перспективы / А. В. Мелешеня, О. В. Дымар, М.Л. Климова // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 44-48.
2. Кондырев, В. Е. Заменители цельного молока для телят / В. Е. Кондырев. – М. : Колос, 1969. – 115 с.
3. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 443 с.
4. Рекомендации по приготовлению и использованию ЗЦМ и комбикормов-стартеров для телят / Всерос. ин-т животноводства ; сост. : М. П. Кириллов, В. А. Крохина, Н. А. Смекалов. – Дубровицы, 1990. – 40 с.
5. Растительные источники протеина и жира в составе ЗЦМ для телят / В. М. Голушко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Мн., 2001. – Т. 36. – С. 176-186.
6. Насонова, Д. В. Заменители молока в кормлении телят / Д. В. Насонова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 7. – С. 17-21.
7. Зверев, А. И. Технология производства ЗЦМ с ограниченным содержанием молочных продуктов АПК / А. И. Зверев, Э. М. Галай // Техника и технология. – 1988. – № 2. – С. 46.
8. Алимов, Т. К. Использование ЗЦМ при выращивании телят и ягнят / Т. К. Алимов. – М. : ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.

(поступила 3.03.2010 г.)