

Е.Л. – Боровск, 2003. – 51 с.

27. Галочкина, В. П. Влияние кормов с низкой распадаемостью протеина в рубце на продуктивность откармливаемых бычков / В. П. Галочкина // Зоотехния. – 2006. – № 9. – С. 12-14.

28. Интенсивность процессов синтеза и катаболизма белков тела и характер азотистого метаболизма у растущих бычков / М. Д. Аитова [и др.] // Проблемы физиологии, биохимии, биотехнологии и питания сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. / ВНИИФБП. – Боровск, 1993. – С. 227-229.

29. Effect of degradable intake protein level on finishing cattle performance and ruminant metabolism / D. H. Shain [et al.] // J. Anim. Sci. – 1998. – Vol. 76(1). – P. 242-248.

30. Effect of ruminal vs postruminal administration of degradable protein on utilization of low-quality forage by beef steers / C. A. Bandyk [et al.] // J. Anim. Sci. – 2001. – Vol. 79(1). – P. 225-231.

31. Курилов, П. Н. Эффективность использования кормов в зависимости от различного соотношения легко и труднорасщепляемого протеина в рационе коров / П. Н. Курилов, В. А. Девяткин // Протеиновое питание и продуктивность жвачных животных : сб. науч. тр. Боровск, 1989. – Т. 36. – С. 79-84.

32. Погосян, Д. Г. Переваримость нерасщепляемого в рубце протеина различных кормов в кишечнике растущих бычков : автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Погосян Д.Г. – Боровск, 1997. – 25 с.

(поступила 16.02.2012 г.)

УДК 636.2.083.37:637.18

О.Ф. ГАНУЩЕНКО¹, Л.С. БОБРОВА¹, В.В. СЛАВЕЦКИЙ²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ВАРИАБЕЛЬНО-ВОЗРАСТНЫХ ВИДОВ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

¹РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства
Национальной академии наук Беларуси»
²ОАО «Витебскмясомолпром»

Введение. Одним из путей улучшения использования сырьевых ресурсов и резервом увеличения производства товарного молока является широкое применение заменителей цельного молока (ЗЦМ) для выпаивания телятам. В настоящее время товарность молока, т. е. доля его реализации в валовом производстве, в Голландии составляет 98 %, в США – 97,5 % [1].

В настоящее время объем производства ЗЦМ в Беларуси в пересчете на сухой продукт составляет около 29,7 тыс. т в год, а потребность – около 75 тыс. т. Оценить долю собственного сырья в производимых объемах заменителей и реальное состояние затруднительно. Это связано с тем, что кроме продукции, производимой отечественными про-

изводителями, 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 вызвало 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 были выпущены небольшие партии концентрата молочно-жирового (далее 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 КСЖ. Кроме того, массовое производство КМЖ до сих пор не налажено.

КСЖ, содержащие на 55-60 % и более из растительного жира, обычно вводятся в состав завозимых в республику импортных концентратов белково-жировых, предназначенных для окончательного приготовления сухих ЗЦМ путем смешивания с сывороткой и/или обратом. В результате смешивания КБЖ с рекомендуемым отечественным компонентом (сывороткой, обратом) получается ЗЦМ, как правило, с минимально необходимой для телят концентрацией питательных веществ (жира – 10-11 %, протеина – 20 % и т. д.) и удовлетворительной полноценностью.

КБЖ – многокомпонентная сухая смесь с повышенным содержанием всех необходимых питательных и биологически активных веществ, концентрация которых ориентирована на ввод конкретного сухого молочного компонента отечественного производства в количестве 15-40 %: сыворотки, обраты или их сочетания (например, КБЖ «Экомилк» разных рецептов, поставляемые ООО «Биоком»).

Но основа большинства из выпускаемых в настоящее время в Беларуси видов ЗЦМ – соевая экструзионная полножирная мука. Ее содержание в различных видах ЗЦМ достигает 50-70 %. Это чересчур много. Из-за этого у молодняка возникают сложности с перевариванием корма, происходят негативные физиологические изменения в желудочно-кишечном тракте. Такие рецептуры выгодны, прежде всего, поставщикам сои [1]. Использование полножирной соевой муки в этом случае просто решает проблему ввода жира в ЗЦМ, но создает несовместимые сложности при выпаивании заменителей для телят младшего возраста (в рецептах до 4-недельного возраста доля соевой муки в ЗЦМ не должна превышать 11 %, а затем – до 16 %).

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 льносемени.

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

Ввод продуктов переработки льносемени в состав полноценных сухих ЗЦМ может обеспечить целый спектр преимуществ перед массово применяемыми заменителями в Республику Беларусь [4]. Главное достоинство состоит в том, что за счет жира льносемени решается проблема ввода, самой дефицитной, незаменимой полиненасыщенной α -линоленовой кислоты, летучих жирных кислот и фосфолипидов, что приближает липидный состав ЗЦМ к молочному жиру. Импортные концентраты (КСЖ, КБЖ) и ЗЦМ таковым качеством 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 льносемени в 1,5-2 раза ниже по сравнению с КСЖ и КМЖ.

Растительные лигнаны (производные семени льна) – природные гормоны – фитоэстрогены являются альтернативой синтетическим гормональным препаратам роста. Лигнаны интенсивно воздействуют на темпы роста, иммунитет и продление жизни животных. Лен и продукты его переработки ввиду рекордного содержания лигнанов приобрели репутацию естественного стимулятора роста у молодняка птицы, рыбы и животных. Имея значительное содержание слизистых веществ в своем составе, производные семени льна незаменимы также при ле-

чений и профилактике диспепсии.

Цель исследований заключалась в разработке новых рецептов заменителей молока с повышенной долей отечественных компонентов (в том числе новых экструдированных концентратов с включением льносемени и зерна рапса) и определении эффективности их использования в рационах телят молочной фазы, по сравнению с базовыми (фактически применяемыми).

Материал и методика исследований. В результате проведения предварительного периода на молочно-товарных фермах ОАО «Липовцы» Витебского района были отобраны клинически здоровые телята-аналоги с учетом их живой массы, возраста, упитанности и идентичной интенсивности роста телят. Перед началом переходного периода на МТФ «Дыманово» были отобраны методом пар-аналогов 4 группы клинически здоровых телят, по 10 голов в каждой.

В переходный период был осуществлен плавный переход от кормления телят молоком на изучаемые виды заменителей цельного молока.

В учетные периоды (16 декабря 2009 г. по 9 марта 2010 г.) предметом исследований были различные виды заменителей цельного молока: фактически применяемые в производстве – «Грант-3, рецепт № 6» и «Юнимилк № 5» (производства ОАО «Лепельский молочно-консервный комбинат»), а также два новых вида заменителей 1-й и 2-й рецептур на основе импортозамещающего (отечественного) сырья, включая новые – экструдированные комбинированные концентраты (ЭКК), произведенные РДУПП «Осиповичский хлебозавод». Любая из двух разработанных рецептур (1-я и 2-я) заменителей молока представлена четырьмя рецептами, последовательно сменяющимися с возрастом телят (в днях), соответственно: 1 (21); 2 (35); 3 (49); 4 (63). Каждый из разработанных рецептов вариабельно-возрастных видов ЗЦМ имеет оптимальную концентрацию питательных веществ и достаточный уровень полноценности в соответствии с возрастным уровнем развития пищеварительной системы (начиная с 21-дневного возраста). Они приемлемы по набору основных ингредиентов, что позволяет избежать нарушений пищеварения в момент перехода на выпаивание последующего заменителя, а оптимальная концентрация питательных веществ и достаточный уровень полноценности последующего заменителя достигаются за счет умеренного ввода (исключения) дополнительных компонентов и незначительной корректировки уровня основных ингредиентов. В результате своевременной возрастной корректировки соотношения между дорогими (молочными) и дешевыми (растительными) компонентами в составе ЗЦМ достигается существенный экономический эффект на протяжении молочного периода в целом.

Разработанные нами рецепты ЗЦМ корректируются через 14 дней, начиная с 21-дневного возраста. Все 4 рецепта по обеим рецептурам были применены в соответствующие учетные периоды научно-хозяйственного опыта (таблица 1). Условия содержания телят были абсолютно идентичны для всех групп, а межгрупповые различия в кормлении связаны исключительно с видом ЗЦМ.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта и особенности использования ЗЦМ

№	Периоды опыта	Длительность, дней	Группа телят, скармливаемые молочные корма и их дача на 1 голову			
			I группа, контроль	опытные		
				II	III	IV
1	Предварительный (все МТФ) МТФ«Дыманово»	Первые 15-25	молоко 6 кг	молоко 6 кг	молоко 6 кг	молоко 6 кг
2	Переходный*	5*	*	*	*	*
	Учетные периоды	84 - всего	Базовые виды ЗЦМ		Новые ЗЦМ	
3	1-й учетный	14	Грант	Юнимилк	I-1(21)	II-1(21)
4	2-й учетный	14	Грант	Юнимилк	I-2(35)	II-2(35)
5	3-й учетный	14	Грант	Юнимилк	I-3(49)	II-3(49)
6	Комплекс 4-учетный	42	Грант	Юнимилк	I-4(63)	II-4(63)

* - в переходный период – ежедневная замена 1/5 части молока на соответствующий вид ЗЦМ (восстановление ЗЦМ в воде осуществляли по инструкции)

Сравнительная оценка различных видов ЗЦМ (фактически применяемых в Витебской области - «Юнимилк-5» и «Грант-3, рецепт б» производства ОАО «Лепельский молочно-консервный комбинат», а также разработанных новых видов ЗЦМ – рецептуры I и II (по четыре рецепта) приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепты для производства опытных партий ЗЦМ в РДУПП «Осиповичский хлебозавод», в процентах

Компоненты ЗЦМ	Новые рецептуры ЗЦМ							
	I рецептура				II рецептура			
	Рецепты I рецептуры				Рецепты II рецептуры			
	I-1 (21*)	I-2 (35*)	I-3 (49*)	I-4 (63*)	II-1 (21*)	II-2 (35*)	II-3 (49*)	II-4 (63*)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Молочные продукты с КСЖ	75	64	50	45	75	64	50	45
Мука соевая термообработанная	3	5	7	9	3	5	7	9
Премикс экспериментальный	1	1	1	1	1	1	1	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соль поваренная	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Новый концентрат	20,1	29,1	41,1	44,1	20,1	29,1	41,1	44,1
В т. ч. БМК**	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100

* начало применения рецепта – день жизни телят, после которого рекомендуется выпаивание; ** биоминеральный компонент (БМК)

Общий зооанализ кормов и анализы крови подопытных телят, по общепринятым методикам, проведены в лабораториях КУПП «Витебская областная проектно-изыскательная станция химизации сельского хозяйства», РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» и ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория»

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты зооанализа новых ЗЦМ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Питательная ценность новых видов ЗЦМ, в 1кг

Показатели	Средняя питательность ЗЦМ	
	по рецептуре I*	по рецептуре II*
Кормовые единицы	1,35	1,40
Обменная энергия, МДж	12,50	12,64
Сухое вещество, %	92,72	92,73
БЭВ, %	48,8	48,92
Сырой протеин, %	21,95	21,58
Сырой жир, %	12,44	12,96
Сырая клетчатка, %	1,08	1,00
Сырая зола, %	8,42	8,28
Са, %	0,84	0,83
Р, %	0,66	0,65
Крахмал, %	7,49	7,55
Сахара, %	26,79	27,20
Лактоза, %	25,10	25,10
Натрий, %	1,37	1,36
Магний, мг	2843	2805
Калий, %	1,47	1,45
Сера, %	0,32	0,30
Фтор, мг	66,50	66,50

* - питательность вариабельно-возрастных видов ЗЦМ в разрезе каждой рецептуры изменялась с учетом возрастным изменений пищеварительной системы

Ввод разработанных базовых концентратов в состав предложенных видов заменителей обеспечивал достаточно высокие параметры их питательности. Предложенные виды заменителей превосходили базовые виды ЗЦМ не только по качеству жира (обеспечиваемому вводом разработанных концентратов), но и по уровню жира: 12,5-12,6 % в среднем против 11-12 % в базовых видах ЗЦМ. Показатели безопасности разработанных видов ЗЦМ не превышали ПДК по ТНПА.

Кормление телят за учетные периоды опыта производили в соответствии с действующей на МТФ «Дыманово» схеме кормления, а на комплексе по программе кормления в молочную фазу (таблица 4).

Таблица 4 – Особенности расхода ЗЦМ в научно-хозяйственном опыте

Периоды опыта	Длительность, дней	Группа телят, виды заменителей и их дачи, на 1 гол					
		I, контроль	II	III	IV	Расход ЗЦМ **	
						средне-суточный	всего
Переходный*	5*	*	*	*	*	0,335*	1,675
1-учетный	14	Грант	Юни-милк	I-1(21)	II-1(21)	0,785	10,995
2-учетный	14	Грант	Юни-милк	I-2(35)	II-2(35)	0,783	10,960
3-учетный	14	Грант	Юни-милк	I-3(49)	II-3(49)	0,650	9,100
4-учетный	42	Грант	Юни-милк	I-4(63)	II-4(63)	0,460	19,300
Все учетные	84	Грант	Юни-милк	по 1-й	по 2-й	x	50,355
Средневзвешенная величина суточной дачи каждого ЗЦМ						0,6	x

* - ежедневная замена 1/5 части молока на соответствующий вид ЗЦМ за 5 дней, ** - среднесуточные дачи ЗЦМ – в сухом (не восстановленном) виде; восстановление ЗЦМ в воде осуществляли по инструкции.

Высококачественные объемистые корма (сено, сенаж) потреблялись с минимальными остатками (одинаковыми для всех четырех групп – около 1,0 % от заданного количества), а комбикорма, как и ЗЦМ, поедались на 100 %. Таким образом, различия в уровне потребления питательных веществ между группами телят были обусловлены только разницей в питательной ценности изучаемых видов заменителей.

Среднесуточные приросты телят I, II, III и IV групп за весь второй опыт (за четыре изучаемых учетных периода) составили, соответственно, 0,692 кг, 0,694, 0,798 и 0,772 кг (таблица 5). Таким образом, применение новых видов заменителей 1-й и 2-й рецептур (в III и IV группах) обеспечило увеличение приростов, соответственно, на 15,3 и

11,6 % по отношению к Гранту и на 15 и 11,2 % по сравнению с Юнимилком.

Таблица 5 – Среднесуточные приросты живой массы телят в научно-хозяйственном опыте

Учетные периоды опыта	Длительность, дней	Группа			
		I	II	III	IV
		Базовые виды ЗЦМ		Новые виды ЗЦМ	
		Грант, контроль	Юнимилк	Рецептура 1	Рецептура 2
1	14	648	650	767	748
2	14	582	585	684	667
3	14	710	714	828	785
4	42	738	738	836	809
За 4 периода	84	692±20,6	694± 7,7	798±10,3	772±7,6
Увеличение к контролю, %		100	100,3	115,3**	111,6 *
Увеличение к Юнимилку, %		x	100	115 **	111,2**

* - P<0,01; ** - P<0,001

Таким образом, продуктивное действие новых видов ЗЦМ было выше на 13,2 % в среднем (с колебаниями от 11,2 до 15,3 %), по сравнению с фактически применяемыми заменителями. Кроме того, продуктивное действие новых видов ЗЦМ было стабильно выше по сравнению с базовыми в каждый из изучаемых учетных периодов опыта.

Проведенные исследования крови показали, что как в начале опыта, так и в конце его практически все изучаемые гематологические показатели у животных всех подопытных групп находились в пределах физиологической нормы.

Повышенное содержание компонентов дешевого местного сырья в новых видах ЗЦМ 1-й и 2-й рецептур обеспечило в применяемых параметрах их скармливания снижение цены реализации до уровня 3696 и 3685 руб. за 1 кг, что, соответственно, на 23,4 и 23,7 % ниже по сравнению с Грантом, а также на 22,6 и 22,8 % меньше по отношению к Юнимилку. Сочетание существенного снижения (на 23,2 % в среднем) стоимости новых видов ЗЦМ и заметного повышения (на 13,2 %) приростов массы телят, при их скармливании, обеспечило значительный суммарный экономический эффект. Стоимость полученного среднесуточного прироста на 1 руб. затрат на ЗЦМ в I, II, III и IV группах со-

ставляла, соответственно, 1 руб., 1, 1,5 и 1,45 руб. (таблица 6).

Таблица 6 – Экономическая эффективность выпойки изучаемых ЗЦМ

Вид ЗЦМ	Реализ. цена 1 кг ЗЦМ, руб.*	Затраты ЗЦМ в среднем, на 1 голову в сутки		Реализ. цена 1 кг прироста, руб.	Полученный среднесуточный прирост		Стоимость полученного с/с прироста на 1 руб. затрат на ЗЦМ		
		кг	руб.		кг	руб.	руб.	Разница в % к	
								Гранту	Юни милку
Грант	4827	0,6	2896	4167	0,692	2883	1,0	х	х
Юни милк	4776	0,6	2866	4167	0,694	2892	1,0	нет	х
Рецептура I	3696*	0,6	2218	4167	0,798	3325	1,5	+50	+50
Рецептура II	3685*	0,6	2211	4167	0,772	3217	1,45	+45	+45

*- средневзвешенная величина с учетом фактического использования рецептов 1(21), 2(35), 3(49) и 4(63) в каждой из разработанных рецептур: I и II); ** - цены без НДС, на 1.12.2009 г.

Таким образом, за счет использования новых видов ЗЦМ 1-й и 2-й рецептур (в III и IV группах) стоимость полученного среднесуточного прироста на 1 руб. затрат на ЗЦМ повысилась на 47,5 % в среднем (с колебаниями от 45 до 50 %).

Заключение. Ввод разработанных базовых концентратов в состав новых вариабельно-возрастных видов заменителей обеспечивал достаточно высокие параметры их питательности. Предложенные виды заменителей превосходили базовые виды ЗЦМ не только по качеству жира (обеспечиваемому спецификой разработанных концентратов), но и по уровню жира: 12,5-12,6 % в среднем против 11-12 % в базовых видах ЗЦМ. Показатели безопасности разработанных видов ЗЦМ не превышали предельно допустимых концентраций. Снижение стоимости (в среднем на 23,2 %) новых видов ЗЦМ, наряду с заметным повышением (в среднем на 13,2 %) приростов массы телят при их скормливании, обеспечили в сочетании значительный суммарный экономический эффект: стоимость полученного среднесуточного прироста на 1 руб. затрат на ЗЦМ (окупаемость продукцией) повысилась в среднем в 1,48 раза, или на 47,5 % (с колебаниями от 45 до 50 %), по сравнению с фактически применяемыми заменителями.

Литература

1. Мелешня, А. В. Заменители цельного молока: экономика, технология, перспективы / А. В. Мелешня, 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. Ганущенко, О. Ф. Кто посеет лен, пожнет золото / О. Ф. Ганущенко // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 10. – С. 48-55; № 11. – С. 89-95.

(поступила 6.03.2012 г.)

УДК 636.4.085.13

В.М. ГОЛУШКО, В.А. РОЩИН, С.А. ЛИНКЕВИЧ,
А.В. ГОЛУШКО, М.А. ШАЦКИЙ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ И ОБМЕНОЙ ЭНЕРГИИ КОМБИКОРМОВ НА СИНТЕЗ МЫШЕЧНОЙ И ЖИРОВОЙ ТКАНЕЙ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

РУП «Научно практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В настоящее время развитие свиноводства в мире, в том числе и в нашей республике, идет по пути значительного повышения мясной продуктивности свиней при снижении затрат кормов и труда. Реально достижимыми в ближайшем будущем должны стать следующие показатели продуктивности: получение от матки 22-25 поросят в год, среднесуточный прирост молодняка от рождения до убоя – 700-750 г при затратах корма на 1 кг прироста 2,3-2,5 кг и выходе постного мяса 58-60 %. Вместе с тем, генетический потенциал продуктивности свиней современных пород и гибридов выше. Например, в бывшем СССР селекционный материал по отдельным показателям продуктивности приближался к биологическому пределу: среднесуточный прирост – 1232 г, затраты корма на 1 кг прироста – 1,92-2,10 кг [1].

Ведущим звеном при достижении этих показателей являются корма и питательные вещества, необходимые животному для проявления его высокой продуктивности, в частности, скорости роста и максимального синтеза постного мяса. На современном этапе развития свиноводства уже недостаточно балансировать рационы свиней по общему содержанию аминокислот в кормах, так как они могут иметь различную биологическую доступность для организма [2]. В этом случае образовавшийся резерв между общим и доступным содержанием аминокис-