

УДК 636.7.087.61+636.92.084

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

*Ганущенко О.Ф., **Мадалинская В.Э.

* УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

** Филиал «Луч» ОАО «Березовский сыродельный комбинат», г. Береза, Республика Беларусь

Наибольшие среднесуточные приросты телят в опыте получены при использовании цельного молока в I (контрольной) группе - 0,796 кг, а при применении разных заменителей цельного молока «Биокорм Ин – Старт», «Биокорм Ин – Белый», «Биокорм – Ин» и «Биокорм Ин – Лен» приросты снижались, и составляли во II, III, IV и V группах соответственно - 0,766 кг, 0,756, 0,744 и 0,739 кг. Максимальная экономическая эффективность достигнута в V группе за счет использования ЗЦМ «Биокорм Ин – Лен».

The highest average daily gains of calves in the experiment were obtained with the use of whole milk in the I (control) group – 0,796 kg, and with the use of various whole milk replacers «Biokorm In – Start», «Biokorm In – White», «Biokorm – In» and «Biokorm In – Flax» weight gains were decreasing and made in the II, III, IV, and V groups respectively - 0,766 kg, 0,756, 0,744 and 0,739 kg. Maximum economic efficiency is reached in the V group due to the use of milk replacer «Biokorm In – Flax».

Ключевые слова: заменители цельного молока, телята-молочники, рацион, прирост.

Keywords: whole milk replacers, nursing calves, diet, weight gain.

Введение. Телята раннего возраста эффективно используют белок молока, который удовлетворяет их потребность в дефицитных незаменимых аминокислотах, без которых не могут быть построены молекулы их белков. Молочный белок по биологической ценности превосходит белок яйца в 1,3 раза, белок говядины - в 1,5 раза и белок свинины - в 1,7 раза [1]. А белки растительных кормов телята раннего возраста плохо переваривают и усваивают: до 18-дневного возраста телята практически не переваривают растительный протеин, и, только начиная с 26–30-го дня жизни, их переваримость достигает 40–50% [2]. По мере становления и развития рубцового пищеварения, степень распада протеина в рубце возрастает.

Молочный сахар (лактоза) находится только в молоке и молозиве. Обладая меньшей растворимостью, чем сахароза, вызывает меньшее раздражение пищеварительного тракта и вследствие медленного гидролиза достигает тонкого отдела кишечника, где используется полезной молочнокислой микрофлорой; при этом создается благоприятная кислая среда. Лактоза практически не снижает аппетит телят, поскольку она обладает в 5 раз менее сладким вкусом, чем сахароза; лактоза представляет собой дисахарид, который в желудочно-кишечном тракте под воздействием фермента лактазы распадается на глюкозу и галактозу. В кишечнике галактоза способствует образованию продуктов молочного брожения, которые тормозят развитие гнилостных процессов и образование токсичных веществ [1]. Лактоза особенно хорошо усваивается в организме молодняка животных раннего (до 3-4-недельного) возраста и поэтому она должна быть использована в заменителях цельного молока, принося при этом больше пользы по сравнению с тростниковым сахаром [2, 3, 4]. С 1,5-месячного возраста уровень лактозы в заменителях может значительно снижаться, т.к. к этому

возрасту у телят уменьшается не только количество, но и активность фермента лактазы (расщепляющего лактозу).

Телята раннего возраста практически не усваивают сахарозу [2, 5]. По данным R.W. Maes, у жвачных в желудке низкая активность фермента сахарозы [6], поэтому сахар не следует включать в состав заменителей молока [2, 5, 6]. Кроме того, телята раннего (до 2-недельного) возраста вообще не усваивают крахмал [5], так как фермент амилаза в этот период практически отсутствует как в слюне, так и в соке поджелудочной железы. Лишь с 4–5-недельного возраста переваримость крахмала заметно возрастает благодаря увеличению концентрации панкреатической амилазы и мальтазы кишечника [7, 8]. Избыточное количество легкопереваримых углеводов (прежде всего крахмала и сахарозы) при неэффективном их переваривании в тонком кишечнике у телят самого раннего возраста приводит к диарее, а также к повышенной экстракции азота с калом [2, 5, 6]. Переваримость клетчатки возрастает по мере становления и развития рубцового пищеварения, которое должно стимулироваться ранним приучением телят к растительным кормам, прежде всего к зерновым.

Растительные жиры телята усваивают значительно хуже, чем молочный жир. Для телят раннего возраста характерна так называемая прегастрическая эстераза (липаза), которая выделяется на сочках корня языка, в гортани, в гортанной части пищевода и подчелюстной слюнной железе. Этот фермент, содержащийся в слюне, обуславливает высокую переваримость мелко капсулированного молочного жира [9], но не действует на жиры растительного происхождения [8]. Активность панкреатической (поджелудочной) липазы заметно возрастает к концу первой недели жизни, и, поскольку она не специфична к какому-либо субстрату, теленок уже потенциально может переваривать и расти-

тельные жиры [10, 11]. Основная трудность при замене молочного жира заключается в реализации введения жиров в виде мельчайших частиц размером менее 5 мкм, а также стабилизации жировых глобул для предотвращения их слипания и образования комков [5].

Сухое обезжиренное молоко (СОМ) до начала 21 века было основным компонентом всех заменителей [2], поскольку оно является источником высокоценного белка, лактозы и биологически активных веществ. Однако СОМ - относительно дорогой компонент. В связи с этим, в настоящее время основная ставка делается на другие, более дешевые, полноценные 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 производятся за рубежом с использованием технологии распылительной вакуумной сушки жидкой смеси эмульгированных частичек кокосового и пальмового масел размером до 2 мкм (меньше, чем в натуральном молоке) с молочной сывороткой. При этом частички жира кокосового и пальмового масел покрываются протеиновой оболочкой сыворотки и образуют устойчивые капсулы («инкапсулированный жир»), которые защищают их от окисления и механических повреждений. Все это существенно улучшает сыпучесть и технологичность продукта, увеличивает срок его хранения, однако существенно увеличивает себестоимость концентрата. Сывороточно-жировые концентраты, содержащие 55–60% растительного жира, обычно вводятся в состав завозимых в республику импортных белково-жировых концентратов (КБЖ), предназначенных для окончательного приготовления сухих заменителей цельного молока путем смешивания их с сывороткой и/или обратом. КБЖ представляет собой многокомпонентную сухую смесь с повышенным содержанием всех необходимых питательных и биологически активных веществ, концентрация которых ориентирована на определенный уровень ввода (в количестве 15–40% по весу) конкретного сухого молочного компонента отечественного производства: сыворотки, обрата или их сочетания. В результате смешивания КБЖ с рекомендуемым отечественным компонентом получают ЗЦМ, который, как правило, имеет минимально необходимую для телят концентрацию питательных веществ: жира – 10–12%, протеина - 20–21% с удовлетворительной полноценностью и высокой стоимостью.

Достойное место в качестве недорогого компонента ЗЦМ собственного производства, богатого жиром, могут занять продукты переработки льносемени. Ввод продуктов переработки льносемени в состав полноценных сухих ЗЦМ может обеспечить целый спектр преимуществ перед массово применяемыми заменителями в РБ. Главные достоинства таких ЗЦМ состоят в том, что за счет жира льносемени вводится самая дефицитная незаменимая полиненасыщенная α -линоленовая кислота, короткоцепочечные жирные кислоты и повышенные количества фосфолипидов, что максимально

приближает липидный состав ЗЦМ к молочному жиру [5, 10, 11, 12].

Исходя из вышеизложенного, цель наших исследований - сравнение эффективности использования в филиале «Луч» ОАО «Березовский сыродельный комбинат» Брестской области различных видов заменителей цельного молока («Биокорм Ин – Старт», «Биокорм Ин – Белый», «Биокорм – Ин» и «Биокорм Ин – Лен») в рационах телят молочного периода. Производителем этих видов ЗЦМ является ОАО «Березовский сыродельный комбинат».

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести научно – хозяйственный опыт на телятах молочного периода с использованием различных видов заменителей цельного молока.
2. Изучить питательность ЗЦМ и других кормов, используемых в опыте.
3. Проанализировать рационы кормления контрольной и опытных групп.
4. Произвести биометрическую обработку данных опыта.
5. Провести анализ гематологических показателей телят.
6. Рассчитать экономическую эффективность изучаемых вариантов кормления телят.

Материалы и методы исследований. Сравнительную эффективность использования разных видов ЗЦМ наиболее достоверно можно определить в научно-хозяйственном опыте. При этом, наиболее объективные сравнительные данные получают при использовании в качестве контроля цельного молока. Исходя из этого, на ферме «Самойловичи» в Филиале «Луч» ОАО «Березовский сыродельный комбинат» нами был проведен научно-хозяйственный опыт.

Предметом исследований явились цельное молоко (I контрольная группа) и разные виды ЗЦМ: («Биокорм Ин – Старт», «Биокорм Ин – Белый», «Биокорм – Ин» и «Биокорм Ин – Лен» – соответственно II, III, IV и V (опытные) группы).

По окончании предварительного периода опыта (профилактического периода выращивания) было отобрано, методом пар-аналогов, 5 групп клинически здоровых телят (бычков) по 10 голов в каждой с учетом живой массы, возраста, пола, породы, внешнего вида, упитанности и интенсивности роста (таблица 1). В течение переходного периода опыта был осуществлен плавный переход в кормлении телят опытных групп: с цельного молока – на соответствующие виды ЗЦМ (таблица 1). Условия содержания телят на протяжении всех периодов опыта были абсолютно идентичны для всех групп, а межгрупповые различия в кормлении в учетный период опыта связаны исключительно с использованием разных видов ЗЦМ согласно схеме, приведенной в таблице 1. При выпойке телят строго соблюдался режим кормления.

На протяжении всего опыта параметры использования немолочных кормов (комбикормов, зерна кукурузы, овса и др.) соответствовали хозяйственной схеме кормления телят (таблица 2). Йод жизненно необходим для нормального течения всех видов обмена веществ и энергии.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

№ п/п	Периоды опыта	Длительность дней	Группа телят и особенности использования молочных кормов, кг/гол/сутки				
			I Контрольная группа	опытные группы			
				II Биокорм Ин - Старт	III Биокорм Ин - Белый	IV Биокорм-Ин	V Биокорм Ин-Лен
1	Предварительный	25	молоко цельное, 6	молоко цельное, 6	молоко цельное, 6	молоко цельное, 6	молоко цельное, 6
2	Переходный*	5	молоко цельное, 6	расход ЗЦМ в сухом виде			
				0,375*	0,375*	0,375*	0,375*
3	Учетный	60	молоко цельное, 6	0,75	0,75	0,75	0,75

Примечание. * - в переходный период – ежедневная замена 1 кг цельного молока на 125 г сухого ЗЦМ соответствующего вида (восстановление ЗЦМ в воде осуществляли по инструкции, 125 г на 1 л воды). Учетный период опыта был проведен с 01.03.2014 г. по 01.05.2014 г.

Таблица 2 - Схема кормления телят до трехмесячного возраста, суточная дача кормов, кг

Месяц	Декада	Группы			КР-1	КР-2	КР-3	Сено	Зерно кукурузы, овса	Сенаж
		I	II-V							
		Молоко цельное	Молоко цельное	ЗЦМ						
I	1	6	6		приуч.			приуч.		
	2	6	6		приуч.			приуч.		
	3, 1-5-й день	6	6					приуч.		
	3, 6-10-й день	6	3*	0,375*	0,1			приуч.	0,1	
	Итого за 1 мес.	180	168	1,9	1			приуч.	1	
Учетный период опыта: 2-й и 3-й месяцы жизни										
II	4	6		0,75	0,2		0,2	0,2		
	5	6		0,75	0,3		0,3	0,3		
	6	6		0,75	0,4	0,1	0,4	0,4		
	Итого за 2 мес.	180		22,5	9	1	9	9		
III	7	6		0,75	0,5	0,2	0,6	0,3		
	8	6		0,75	0,5	0,6	0,8		0,5	
	9	6		0,75		1,4	1,1		1,0	
	Итого за 3 мес.	180		22,5	10	22	25	3	15	
За учетный период опыта										
ВСЕГО, КГ		360		45	19	23		34	12	15
среднесуточная дача, кг		6		0,75	0,32	0,38		0,57	0,2	0,25

Примечание. * - ежедневная замена 1кг молока на 125 г сухого ЗЦМ.

Из данных таблицы 2 видно, что животным I (контрольной) группы на протяжении всех периодов опыта выпаивали цельное молоко в количестве 6 кг, а телята II, III, IV и V (опытных) групп к началу учетного периода опыта были переведены на выпаивание соответствующими видами заменителей молока в количестве 0,75 кг сухого ЗЦМ (или 6 кг восстановленного в теплой воде). При этом количество заданного телятам сухого вещества с молочными кормами в разных группах (с цельным молоком и различными видами ЗЦМ) было одинаковым и составляло 0,75 кг сухого вещества (СВ) на голову в сутки (с 6 кг цельного молока также поступало 0,75 кг СВ: 6 кг х 0,125 кг СВ/кг).

Для получения восстановленного ЗЦМ использовалось 0,125 кг сухого заменителя молока в 1 л воды с температурой 42-45°C. Скармливался восстановленный заменитель молока после тщательного перемешивания при температуре 38°-40°C индивидуально каждому теленку из ведра два раза в сутки согласно принятому в хозяйстве порядку рабочего дня для телятниц.

Питательная ценность цельного молока оп-

ределена по фактическим данным, а разных видов ЗЦМ – из качественных характеристик производителя. При этом, расчет обменной энергии в 1 кг ЗЦМ был проведен по формуле ОЭ: МДж = 0,12 СП + 0,3 СЖ + 0,13 СБЭВ, где СП – массовая доля сырого протеина в %; СЖ – массовая доля сырого жира в %; СК – массовая доля сырой клетчатки в %; СБЭВ - массовая доля сырых БЭВ в %.

Энергетическая, протеиновая, углеводная питательная ценность комбикормов, используемых в кормлении подопытных телят, по качественным показателям соответствовала действующим нормативам. Скармливание комбикормов в опыте производилось 2 раза в сутки. Качество используемого сена и сенажа соответствовало первому классу.

В качестве контролируемых показателей, для характеристики роста и развития всех подопытных телят использовали показатели динамики их живой массы и среднесуточные приросты телят. Живую массу у телят определяли путем их индивидуальных контрольных взвешиваний. Индивидуальное взвешивание телят проводилось дважды: в начале и в конце каждого периода опыта (через 60

дней). Средние суточные приросты живой массы рассчитывали общепринятым методом - индивидуально по каждому теленку делением его абсолютного прироста живой массы на количество дней выращивания, а по группе телят – делением общего абсолютного прироста живой массы на общее количество кормодней выращивания.

По общепринятым методикам, с использованием компьютерной программы Microsoft Excel осуществлялась биометрическая обработка первичных цифровых данных, характеризующих индивидуальную живую массу и среднесуточные приросты у телят. Она проведена с вычислением средних арифметических величин, ошибок их значений, а также уровня критерия достоверности разницы между сравниваемыми показателями.

Результаты исследований. В процессе проведения на телятах научно-хозяйственного опыта в Филиале «Луч» ОАО «Березовский сыродельный комбинат» выпаивали молоко цельное контрольной группе телят, а опытным группам – разные виды ЗЦМ.

В состав ЗЦМ «Биокорм Ин-Старт» входили следующие ингредиенты: средство кормовое ИН-Компаунд ВиталСтарт (производитель ИННТАЛЕР Мишфуттер, Германия), сыворотка сухая молочная подсырная, молоко сухое обезжиренное.

В состав ЗЦМ «Биокорм Ин-Белый» включены следующие ингредиенты: средство кормовое ИН-Компаунд 50 (производитель ИННТАЛЕР Мишфуттер, Германия), сыворотка сухая молочная подсырная, молоко сухое обезжиренное.

Ингредиентный состав ЗЦМ «Биокорм - Ин»: сыворотка сухая молочная подсырная, средство кормовое ИН-Компаунд ЛМ 35 (производитель ИННТАЛЕР Мишфуттер, Германия), мука льняного жмыха. В состав ЗЦМ «Биокорм Ин-Лен» входят следующие ингредиенты: сыворотка сухая деминерализованная, мука льняного жмыха, средство кормовое ИН-Компаунд (производитель ИННТАЛЕР ТИРНАРУНГ ГМБХ, Германия)

Питательная ценность цельного молока и разных видов изучаемых ЗЦМ приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание элементов питания в 1 кг молочных кормов

Элементы питания	Молоко цельное	ЗЦМ, в сухом виде			
		Биокорм Ин-Старт	Биокорм Ин-Белый	Биокорм-Ин	Биокорм Ин-Лен
Обменная энергия, МДж	2,3	13,53	13,57	13,26	12,18
Содержится к.ед.	0,3	2,1	2,1	1,9	1,7
Сухое вещество, кг	0,125	0,95	0,95	0,95	0,95
Сырой протеин, г	35	210	215	200	210
Переваримый протеин, г	33	168	172	160	168
Сырая клетчатка, г	-	2	7	33	29
Крахмал, г	-	10	10	10	10
Сахар, г	49	390	420	310	320
Сырой жир, г	37	160	150	145	120
Кальций, г	1,3	12	10	10	8
Фосфор, г	1,2	6,5	7	7	7
Магний, г	0,1	1,3	1,3	1,3	1,3
Калий, г	1,4	15,0	15,0	15,0	15,0
Сера, г	0,4	3,9	3,9	3,9	3,9
Лизин, г	2,8	20	16	14	15
Метионин, г	0,8	5	5	5	4
Метионин+цистин, г	1,2	11	11	11	11
Железо, мг	6	160	200	105	175
Медь, мг	0,3	2,5	8	5,5	5,5
Цинк, мг	3	25	60	50	50
Кобальт, мг	0,03	0,1	1,0	1,0	1,0
Марганец, мг	0,3	24	42	43	44
Иод, мг	0,06	1,0	1,0	1,0	1,0
Витамин А, тыс. МЕ	13,4	125	50	51	50
Витамин Е, мг	0,3	190	50	51	50
Витамин D, тыс. МЕ	1,2	5,6	5,0	5,1	5,0
Витамин В1, мг	1,3	20	6	6	6
Витамин В2, мг	3	16	5	5	5
Витамин В3, мг	300	35,2	35,2	35,2	35,2
Витамин В4, мг	1,2	1200	1200	1200	1200
Витамин В5, мг	0,4	11,0	11,0	11,0	11,0
Витамин В6, мг	1,6	8	6	6	6
Витамин В12, мкг	4,5	60	20	20	20

Кормление телят за учетный период опыта производили в соответствии с действующей в хозяйстве схемой кормления в молочный период до 6-месячного возраста (таблица 2).

Поскольку объемистые корма (сено, сенаж) задавались в одинаковом количестве с учетом максимально полной поедаемости их (она составляла около 99% и была практически одинаковой во

всех группах), а комбикорм, как и ЗЦМ, потреблялся на 100%, то различия в уровне потребления питательных веществ между группами телят были обусловлены только питательной ценностью соответствующих видов ЗЦМ.

Питательность среднесуточных рационов подопытных групп телят приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание элементов питания в среднесуточном рационе телят за учетный период опыта

Показатели	Группа телят				
	I	II	III	IV	V
	Особенности использования молочных кормов				
	Молоко цельное	Вид ЗЦМ			
Биокорм ИН-Старт		Биокорм Ин-Белый	Биокорм-Ин	Биокорм Ин-Лен	
Суточная дача, кг	6	0,75	0,75	0,75	0,75
Состав основного среднесуточного рациона, кг					
Зерно	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
КР-1	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
КР-2	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Сено	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Сенаж	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Питательность всего рациона					
Обменная энергия, МДж	29,64	25,94	26,04	25,84	24,94
Содержится к. ед.	3,28	3,08	3,08	2,88	2,78
Сухое вещество, кг	2,09	2,05	2,05	2,05	2,05
Сырой протеин, г	398,1	345,6	349,4	348,1	345,6
Переваримый протеин, г	612,7	540,7	543,7	534,7	540,7
Сырая клетчатка, г	219,6	221,1	224,9	244,4	241,4
Крахмал, г	378,8	386,3	386,3	386,3	386,3
Сахар, г	387,6	386,6	408,6	326,1	333,6
Сырой жир, г	274,9	172,9	165,4	161,7	142,9
Соль поваренная, г	10	10	10	10	10
Кальций, г	17,8	19	17,5	17,5	16
Фосфор, г	13,5	11,2	11,6	11,6	11,6
Магний, г	6,62	16,02	16,02	16,02	16,02
Калий, г	26,53	29,43	29,43	29,43	29,43
Сера, г	5,06	5,56	5,56	5,56	5,56
Железо, мг	315,2	399,2	429,2	358	410,5
Медь, мг	40,77	40,87	44,97	43,07	43,07
Цинк, мг	61,15	61,95	88,15	80,65	80,65
Кобальт, мг	0,96	0,855	1,53	1,53	1,53
Марганец, мг	100,04	116,24	129,74	130,4	131,24
Иод, мг	1,06	1,45	1,45	1,45	1,45
Витамин А, тыс. МЕ	95,4	108,8	53	53,3	52,5
Витамин Д, тыс. МЕ	38,96	35,96	35,6	35,56	35,56
Витамин Е, мг	71,7	212,4	107,4	108,2	107,4

Как видно из таблицы 4, при практически равной обеспеченности рационов телят всех групп сухим веществом, в рационе телят I (контрольной) группы (получавших цельное молоко) содержалось значительно больше обменной энергии, к.ед., сырого и переваримого протеина по сравнению с рационами опытных групп. Преимущество в потреблении этих самых важных элементов питания в основе и обеспечило максимальные приросты телят I (контрольной) группы.

Телята потребляли восстановленные виды ЗЦМ «Биокорм Ин-Старт», «Биокорм Ин-Белый», «Биокорм – Ин», «Биокорм Ин-Лен» с хорошим аппетитом и полностью, без выраженных проявлений расстройств пищеварения. В итоге были получены следующие результаты.

Результаты биометрической обработки первичных данных об интенсивности роста телят в контрольной и подопытных группах за учетный период приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Изменения живой массы и среднесуточные приросты в контрольной и опытных группах в научно-хозяйственном опыте

Показатели	Группы животных				
	I	II	III	IV	V
Живая масса, кг:					
в начале опыта	43,55±3,1	42,95±4,2	40,15±2,9	44,15±3,4	43,75±3,7
в конце опыта	91,3±5,2	88,9±6,1	85,5±4,9	88,8±5,0	88,1±6,0
Валовый прирост, кг	47,75±12,9	45,95±13,5	45,35±14,7	44,65±12,7	44,35±16,2
Среднесуточный прирост, г	796±12,7	766±17,2	756±13,0*	744±14,5*	739±14,5**
В % к контрольной группе	100	96,2	95	93,5	92,8

Примечания: * - при $P < 0,05$ (95%); ** - при $P < 0,01$ (99%).

Анализ данных таблицы 5 показывает, что наибольшие среднесуточные приросты телят в научно-хозяйственном опыте получены при использовании цельного молока в I (контрольной) группе - 0,796 кг, а в опытных группах (при применении разных ЗЦМ) приросты снижались, и составляли во II, III, IV и V группах соответственно 0,766, 0,756, 0,744 и 0,739 кг, т.е. были ниже на 3,8%, 5,0 ($P < 0,05$); 6,5 ($P < 0,05$) и 7,2% ($P < 0,01$) по сравнению с контролем. В разрезе сравнения разных видов ЗЦМ среднесуточные приросты телят существенно не различались, поскольку разница между ними по величине среднесуточных приростов не была достоверной.

Анализ данных таблицы 6 показывает, что выход продукции (полученного среднесуточного прироста) в рублях в расчете на 1 руб. затрат на ЗЦМ в I (контрольной) группе, наоборот, был минимальным (0,66), а в опытных группах выход продукции существенно повышался и составлял во II, III, IV и V группах соответственно 0,72, 0,85, 1,23 и 1,27, т.е. был выше на 9,1, 28,8, 86,4 и 92% по сравнению с контролем.

В разрезе сравнения разных видов ЗЦМ выход продукции (полученного среднесуточного прироста) в рублях в расчете на 1 руб. затрат на ЗЦМ во II опытной группе (Биокорм Ин - Старт) был минимальным (0,72), а в III, IV и V группах выход

продукции существенно повышался и составлял соответственно 0,85, 1,23 и 1,27 (графа G), т.е. был выше на 18; 70,8 и 76,3%.

Максимальный выход продукции (полученного среднесуточного прироста) в рублях в расчете на 1 руб. затрат на ЗЦМ установлен в V группе (1,27) за счет использования ЗЦМ «Биокорм Ин - Лен» (таблица 6), т.е. он был выше на 76,3% по сравнению со II опытной группой (Биокорм Ин - Старт). При этом разница по величине приростов у телят, получавших разные виды ЗЦМ, была незначительной и недостоверной.

Таким образом, для телят старше месячного возраста наиболее целесообразно использовать ЗЦМ «Биокорм Ин-Лен». Это позволит увеличить окупаемость молочных кормов, а уровень среднесуточных приростов будет соответствовать требованиям республиканского отраслевого регламента по интенсивному выращиванию молодняка крупного рогатого скота. Для дальнейшей оптимизации приростов телят целесообразен переход на использование наиболее перспективных – вариablyно-возрастных видов ЗЦМ [10].

В процессе проведения учетного периода опыта были выявлены определенные изменения показателей крови у подопытных животных (таблицы 7, 8).

Таблица 6 - Основные результаты опыта с учетом эффективности использования различных видов ЗЦМ за учетный период (60 дней)

№ группы телят	Молочные корма (молоко, вид ЗЦМ)	Реализационная цена 1 кг молока и 1 кг сухих ЗЦМ, руб.	Затраты молока, ЗЦМ в среднем на 1 гол/сутки		Реализационная цена 1 кг прироста, руб.	Полученный среднесуточный прирост		Выход продукции (полученного среднесуточного прироста) на 1 рубль затрат на молочные корма		Разница между стоимостью с/с прироста и затратами на ЗЦМ на 1 гол/сутки	
			кг	руб.		кг	Стоимость, руб.	руб.	в % к I группе		
											A
Графы →			A	B	C	D	E	F	G	H	I
Методика расчета граф →			A x B	факт	факт	D x E	F ÷ C	I группа 0,66 - 100%	F - C		
I	Молоко	3945	6	23670	19640	0,796	15633	0,66	100%	-8037	
II	Биокорм Ин - Старт	28039	0,75	21029	19640	0,766	15044	0,72	109,1	-5985	
III	Биокорм Ин - Белый	23327	0,75	17495	19640	0,756	14848	0,85	128,8	-2647	
IV	Биокорм - Ин	15846	0,75	11885	19640	0,744	14612	1,23	186,4	+2727	
V	Биокорм Ин - Лен	15205	0,75	11404	19640	0,739	14514	1,27	192,0	+3110	

Таблица 7 - Биохимические показатели крови телят в начале учетного периода

Показатели	Норма	Группа				
		I	II	III	IV	V
Каротин, мг%	0,21-1,09	0,253±0,02	0,269±0,27	0,270±0,07	0,265±0,17	0,247±0,08
Общий белок, г%	5,3-8,0	5,92±0,2	5,93±0,21	5,77±0,3	6,04±0,25	5,78±0,41
Резервная щелочность, об.%СО	50-60	52,6±3,6	54,2±3,8	53,4± 3,7	52,8±4,1	54,1±3,9,4
Са, ммоль/л	2,75-3,13	2,22±0,13	2,17±0,11	2,30±0,16	2,28±0,14	2,56±0,18
Р, ммоль/л	1,86-2,22	1,89±0,06	1,91±0,05	2,01±0,03	1,98±0,06	2,16±0,04
Сахар, ммоль/л	3,2-5,1	3,57±0,18	3,62±0,12	3,81±0,16	3,48±0,12	3,54±0,15

В начале учетного периода опыта (таблица 7) все изучаемые показатели (за исключением кальция) находились в пределах физиологической нормы, однако уровень каждого из них был гораздо ближе к нижнему пределу нормы, что свидетельствует о недостаточной полноценности питания животных. Уровень кальция в крови при этом оказался ниже нормы, что однозначно свидетельствует о существенном дефиците усвояемого кальция на фоне низкой сбалансированности рациона.

В конце учетного периода опыта (таблица 8) у телят всех подопытных групп тестируемые показатели крови несколько улучшились, однако достоверных различий в разрезе разных групп не выявлено. Увеличение указанных тестов свидетельствует о нормализации обмена веществ у телят при использовании изучаемых нами молочных кормов.

В контрольной и опытных группах телят падежа телят не было выявлено; также у них не было установлено наличие незаразных и инфекционных заболеваний. Телята охотно потребляли как цель-

ное молоко, так и восстановленные виды ЗЦМ («Биокорм Ин-Старт», «Биокорм Ин-Белый», «Биокорм – Ин», «Биокорм Ин-Лен») с хорошим аппетитом и полностью, без выраженных проявлений расстройств пищеварения.

После проведения научно-хозяйственного опыта нами определена экономическая эффективность использования в кормлении телят цельного молока (I) и разных видов его заменителей: «Биокорм Ин-Старт» (II), «Биокорм Ин-Белый» (III), «Биокорм – Ин» (IV), «Биокорм Ин-Лен» (V). Основные результаты опыта и экономической эффективности использования различных видов ЗЦМ провели путем сопоставления дополнительных затрат со стоимостью дополнительно полученной продукции. Для расчета экономической эффективности применения ЗЦМ использовали:

- расход и стоимость молочных продуктов;
- количество и стоимость дополнительно полученной продукции.

Таблица 8 - Биохимические показатели крови телят в конце учетного периода

Показатели	Норма	Группа				
		I	II	III	IV	V
Каротин, мг%	0,21-1,09	0,264±0,03	0,273±0,05	0,278±0,06	0,274±0,13	0,254±0,04
Общий белок, г%	5,3-8,0	6,82±0,2	6,58±0,18	6,67±0,3	6,64±0,25	6,62±0,16
Резервная щелочность, об.%СО ₂	50-60	55,6±3,6	56,2±3,8	56,4± 3,7	55,8±4,1	56,5±3,94
Са, ммоль/л	2,75-3,13	2,78±0,16	2,75±0,14	2,82±0,12	2,76±0,12	2,80±0,15
Р, ммоль/л	1,86-2,22	1,89±0,04	1,91±0,07	2,01±0,04	1,98±0,08	2,16±0,06
Сахар, ммоль/л	3,2-5,1	4,57±0,15	4,3±0,12	4,3±0,09	4,2±0,16	4,2±0,13

Таблица 9 - Экономическая эффективность использования цельного молока и различных видов ЗЦМ в кормлении телят в научно-хозяйственном опыте, в расчете на одну голову (в ценах 2014 г.)

№ п/п	Показатели	Группы животных				
		I	II	III	IV	V
1	Прирост живой массы за период опыта, кг	47,75	45,95	45,35	44,65	44,35
2	Цена реализации 1 кг прироста, руб.	19640	19640	19640	19640	19640
3	Стоимость недополученного прироста, руб.		35352	47136	60884	66776
4	Прибыль от реализации молока, руб.		1420200	1420200	1420200	1420200
5	Стоимость молока и ЗЦМ за учетный период, руб.	1420200	1261755	1049715	713070	684225
6	Всего дополнительных затрат, руб.		1297092	1096836	773984	751016
7	Всего дополнительный доход, руб.		123108	323364	646216	669184
8	Окупаемость затрат	1,0	1,1	1,3	1,8	1,9

Как видно из таблицы, применение различных видов заменителей молока в кормлении телят экономически выгодно. Расчеты показали, что затраты полностью окупаются. При применении заменителей молока во II, III, IV и V (опытных) группах окупаемость ЗЦМ увеличивалась соответственно на 10; 30; 80 и 90% по сравнению с использованием цельного молока. Таким образом, максимальная экономическая эффективность достигнута в V группе за счет использования ЗЦМ «Биокорм Ин – Лен».

Заключение. В результате проведенных исследований установлено:

1. Наибольшие среднесуточные приросты телят в научно-хозяйственном опыте получены при использовании цельного молока в I (контрольной) группе - 0,796 кг, а в опытных группах (при применении разных ЗЦМ) приросты снижались, и составляли во II, III, IV и V группах соответственно 0,766, 0,756, 0,744 и 0,739 кг, т.е. были ниже на 3,8, 5,0 ($P < 0,05$), 6,5 ($P < 0,05$) и 7,2% ($P < 0,01$) по сравнению с контролем.

2. В разрезе сравнения разных видов ЗЦМ среднесуточные приросты телят существенно не различались (разница между ними по величине среднесуточных приростов не была достоверной), а максимальный выход продукции (полученного среднесуточного прироста) в рублях в расчете на 1 руб. затрат на ЗЦМ установлен в V группе (1,27) за счет использования ЗЦМ «Биокорм Ин - Лен», т.е. он был выше на 76,3% по сравнению со II опытной группой («Биокорм Ин – Старт»).

3. В контрольной и опытных группах телят при проведении научно-хозяйственного опыта падежа телят не было выявлено; также у них не было установлено наличие незаразных и инфекционных заболеваний. Телята охотно потребляли как цельное молоко, так и восстановленные виды ЗЦМ («Биокорм Ин-Старт», «Биокорм Ин-Белый», «Биокорм – Ин», «Биокорм Ин-Лен») с хорошим аппетитом и полностью, без выраженных проявлений расстройств пищеварения.

4. В начале учетного периода опыта все изучаемые показатели (за исключением кальция) находились в пределах физиологической нормы, однако уровень каждого из них был гораздо ближе к нижнему пределу нормы, что свидетельствует о недостаточной полноценности питания животных.

В конце учетного периода опыта у телят всех подопытных групп тестируемые показатели крови улучшились, однако достоверных различий в разрезе разных групп не выявлено. Увеличение ука-

занных тестов свидетельствует о нормализации обмена веществ у телят при использовании изучаемых нами молочных кормов.

5. В научно-хозяйственном опыте при применении заменителей молока во II, III, IV и V (опытных) группах окупаемость ЗЦМ увеличивалась соответственно на 10, 30, 80 и 90% по сравнению с использованием цельного молока в I (контрольной) группе. Таким образом, максимальная экономическая эффективность достигнута в V группе за счет использования ЗЦМ «Биокорм Ин – Лен».

Литература. 1. Шляхтунов, В. И. Молочное дело : учебное пособие / В. И. Шляхтунов, М. В. Красюк. – Витебск, 2005. – 95 с. 2. Урбан, В. П. Болезни молодняка в промышленном животноводстве / В. П. Урбан, И. Л. Найманов. – Москва : Колос, 1984. – 207 с. 3. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки / И. В. Петрухин. – Москва : Росагропромиздат, 1989. – 526 с. 4. Корма и биологические активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Минск : Бел. наука, – 2005. – 873 с. 5. Ганущенко, О. Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 35-43. 6. Ерсков, Э. Р. Протеиновое питание жвачных животных / Э. Р. Ерсков ; пер. с англ. Э. В. Овчаренко и Г. Н. Жидкоблиновой ; под ред. и с предисл. В. И. Георгиевского. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 183 с. 7. Ваттио, М. А. Техническое руководство по производству молока : пищеварение и кормление / М. А. Ваттио, Т. Ховард ; Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. – Wisconsin : The Board of Regents of the University of Wisconsin System, 1994.-164 с. 8. Холод, В. М. Клиническая биохимия : учебное пособие : в 2-х ч. / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск : УО ВГАВМ, 2005. – Ч. 1. – 188 с. – Ч. 2. – 170 с. 9. Здоровье и заболеваемость телят в промышленном производстве / Л. Сланина [и др.]; под ред. В. А. Аликаева; пер. со словац. К. С. Богданова. – Минск : Ураджай, 1982. – 439 с. 10. Ганущенко, О. Ф. Эффективность новых вариabельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко, Л. С. Боброва, В. В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 31-40. 11. Яковчик, С. Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганущенко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі: серыя аграрных навук, 2011. – № 4. – С. 89-94. 12. Чулков, А. «Разгон рубца» у телят - фундамент для реализации генетического потенциала / А. Чулков, О. Ганущенко // Комбикорма. – 2014. – № 6. – С. 51-53.

Статья передана в печать 26.04.2016 г.

УДК 636.2.083.37

ОПТИМАЛЬНЫЙ СТАРТ ДЛЯ ЗДОРОВЫХ ТЕЛЯТ

*Минаков В.Н., **Музыка А.А.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

В статье излагается оптимальный подход к выращиванию телят для хозяйства Республики Беларусь, акцентируется внимание на важных технологических этапах и элементах, оказывающих влияние на здоровье молодняка.