

3,7-11,5 тыс. руб.

Литература

1. Храмов, А. Г. Научно-технические аспекты рационального использования молочной сыворотки / А. Г. Храмов // Молочная промышленность. – 1993. – № 2. – С. 2-4.
2. Использование творожной сыворотки в ЗЦМ для телят / Ю. П. Лазарев [и др.] // Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ : бюл. науч. работ. Вып. 68. – Дубровицы, 1982. – С. 67.
3. Дмитриев, А. М. Использование в кормопроизводстве вторичных ресурсов мясо-молочной промышленности / А. М. Дмитриев, Н. В. Нехведович // Энергоресурсосберегающие технологии переработки сельскохозяйственного сырья : тез. докл. науч.-практ. конф. / ААН РБ. – Мн., 1996. – С. 171-173.
4. Дульска, Л. Р. Технология производства сыворотки молочной сгущённой сквашенной / Л. Р. Дульска, В. Г. Агофончиков // Безотходная технология в молочной промышленности : тр. ЛСХА. – Елгава, 1984. – С. 9-13.
5. Ефименко, Е. А. Использование сгущенной молочной сыворотки в кормлении поросят / Е. А. Ефименко, Л. Н. Гамко // Зоотехния. – 1996. – № 9. – С. 11.
6. Использование вторичного сырья и отходов перерабатывающей промышленности в животноводстве : рекомендации / сост. : А. М. Рыжков [и др.]. – Белгород, 1985. – 81 с.
7. 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.
9. Мафеев, Г. Использование побочных продуктов молочной промышленности в сельском хозяйстве / Г. Мафеев, Ю. Басов // Труды Кубанского СХИ. Вып. 120(148). – Кубань, 1976. – С. 150-156.

УДК 636.2.087.61:636.2.085.55

А.Н. КОТ, С.Н. ПИЛЮК

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

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

Введение. Одной из главных задач, стоящих перед скотоводством, является получение здорового, хорошо развитого молодняка, имеющего высокие темпы роста, способного эффективно использовать кормовые средства [1].

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 [2].

Однако использовать их необходимо достаточно экономно, так как выпаивание цельного молока телятам ведёт к увеличению экономических затрат на их выращивание. Кроме того, молоко и молочные про-

дукты являются ценными пищевыми продуктами, потребность в которых постоянно растёт [2].

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 в результате использования 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 % [3, 4].

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 было 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 счёт использования больших объёмов полножирной соевой муки. Однако такие заменители можно эффективно использовать только телятам старшего возраста [5, 6].

В последнее время выпускаются так называемые сухие жировые концентраты, содержащие 50 % жира. Такие жировые концентраты можно свободно вводить в состав ЗЦМ, и жир в нём не окисляется. Это даёт 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 полноценными и дешёвыми заменителями цельного молока.

Целью работы была разработка рецептов заменителей цельного молока для крупного рогатого скота и изучение эффективности их использования.

Материал и методика исследований. Исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- изучить химический состав компонентов для изготовления заменителей цельного молока и на основании полученных данных разработать рецепты ЗЦМ для различных возрастных групп;
- изучить влияние опытных заменителей цельного молока на поедаемость кормов, биохимический состав крови и продуктивность молод-

няка крупного рогатого скота;

- определить экономическую эффективность разработанных ЗЦМ в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Для решения поставленных задач были разработаны несколько рецептов ЗЦМ для телят различных возрастов:

- заменитель цельного молока «Старт-1» для скармливания телятам с 7-дневного возраста;

- заменитель цельного молока «Старт-2» для скармливания телятам с 15-дневного возраста;

- заменитель цельного молока «Старт-3» для скармливания телятам с 15-дневного возраста.

Опытные партии заменителей цельного молока были произведены на ОАО «Кобринский маслодельно-сыродельный завод». Данные о составе опытных ЗЦМ представлены в табл. 1.

Таблица 1

Состав и питательность опытных ЗЦМ

Показатели	Виды ЗЦМ		
	«Старт-1»	«Старт-2»	«Старт-3»
В одном кг содержится:			
Обменная энергия, МДж	15,67	15,02	15,21
Сухое вещество, кг	0,92	0,92	0,92
Сырой протеин, г	164	167	182
Сырой жир, г	152	150	152
Сырая клетчатка, г	-	6	6
Кальций, г	9,0	9,2	8,6
Фосфор, г	6,3	6,7	5,9
Магний, г	0,8	1,0	0,8
Сера, г	1,4	1,5	1,5
Железо, мг	104	103	85
Цинк, мг	95	106	106
Марганец, мг	31	43	45
Йод, мг	1,8	1,8	1,8
Витамин В1, мг	22	31	30
Витамин В2, мг	21	23	19
Витамин В6, мг	9	10,5	9
Витамин В12, мкг	63	89	89
Витамин А, ИЕ	52215	44528	44931
Витамин С, мг	110	198	205
Витамин Д, ИЕ	3440	1156	1152
Витамин Е, мг	112	116	115

Заменители цельного молока «Старт» для телят, приготовленные из смеси сухого обезжиренного молока, сухой молочной сыворотки, сухих жировых растительных концентратов, кормовых витаминно-минеральных добавок, с включением или без включения термизированной полножирной соевой муки представляют собой мелкий одно-

родный порошок светло-жёлтого цвета с запахом сухого молока. Допускается незначительное количество мелких комочков, легко распающихся при механическом воздействии.

Для определения зоотехнической и экономической эффективности скармливания опытных ЗЦМ молодняку крупного рогатого скота в КУСП «Молодово-Агро» проведено три научно-хозяйственных опыта, для проведения которых были сформированы группы животных по 15 голов в каждой. Телят в группы подбирали с учётом возраста и живой массы по принципу пар-аналогов. Животные содержались в групповых станках по 7-8 голов. Продолжительность учётного периода во всех опытах составляла 60 дней. Условия содержания контрольных и опытных групп были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок. Все исследования проводились в зимне-стойловый период. Заменитель приготавливался перед каждой выпойкой. Для этого сухой заменитель разбавлялся тёплой водой в соотношении 1 : 8-8,5.

Опыты проводились по схеме, представленной в табл. 2.

Таблица 2

Схема научно-хозяйственных опытов

Группы	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Живая масса при постановке на опыт, кг	Условия кормления
Научно-хозяйственный опыт № 1				
I контрольная	15	60	35,1	Смесь концентратов, силос, молоко.
II опытная	15	60	34,6	Смесь концентратов, силос, опытный ЗЦМ «Старт-1».
Научно-хозяйственный опыт № 2				
I контрольная	15	60	42,8	Смесь концентратов, силос, молоко.
II опытная	15	60	42,5	Смесь концентратов, силос, опытный ЗЦМ «Старт-2».
III опытная	15	60	42	Смесь концентратов, силос, опытный ЗЦМ «Старт-3».

Приучение к потреблению ЗЦМ происходило постепенно на протяжении 5 дней.

В научно-хозяйственных опытах изучали следующие показатели: химический состав опытных ЗЦМ, кормов, комбикормов; поедаемость; интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов живой массы; гематологические показатели; экономическая эффективность использования опытных ЗЦМ.

Основные цифровые данные, полученные в опыте, обработаны биометрическим методом вариационного статистического анализа по П.Ф. Рокицкому (1973).

Результаты исследований и их обсуждение. В первом научно-

хозяйственном опыте в состав рационов телят контрольной группы входил кукурузный силос, смесь концентратов (КР-1 и овсянка) и цельное молоко (табл. 3). В опытной группе молоко было заменено на заменитель цельного молока «Старт-1».

Таблица 3

Морфо-биохимические показатели крови

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Эритроциты 10/12/л	7,31±0,13	7,24±0,2
Гемоглобин г/л	105,2±1,1	106,2±2,2
Общий белок г/л	73,83±3,11	72±1,74
Сахар мМоль/л	4,53±0,18	4,64±0,18
Мочевина мМоль/л	3,97±0,29	3,89±0,21
Щелочной резерв мМоль/л	360±20	340±11,5
Кальций мМоль/л	2,9±0,04	2,9±0,05
Фосфор мМоль/л	1,97±0,05	1,86±0,05

Использование ЗЦМ в опытной группе оказало положительное влияние на поедаемость остальных кормов. Так, потребление концентратов в опытной группе возросло на 94 %, а силоса – на 209 % и составило 0,97 кг и 0,86 кг на голову в сутки, соответственно.

В результате более высокого потребления кормов животными опытной группы рационы были практически равноценны по энергетической питательности. В рационе содержание жира было ниже, а протеина, сахара – выше.

Подопытные животные с рационом получали 1,3-1,7 кг сухого вещества. В расчёте на 1 к. ед. приходилось 118-124 г переваримого протеина. Сахаропротеиновое соотношение составило 1:1, концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества равнялась 15,3-13,9 МДж.

Анализ результатов гематологических исследований показал, что все они находились в пределах физиологических норм без достоверных различий между группами.

Это свидетельствует о том, что замена цельного молока в рационах телят опытным заменителем не оказало отрицательного влияния на физиологические процессы, протекающие в организме.

Важнейшим показателем, характеризующим влияние, является продуктивность животных. Полученные в опыте данные по динамике живой массы представлены в табл. 4. Как показали контрольные взвешивания, среднесуточный прирост живой массы у животных опытной группы был ниже 1,9 %, или на 12,3 г.

В результате валовой прирост за период опыта в группе телят, потреблявших молоко, был выше на 0,7 кг. Однако разница в приростах между контрольной и опытной группой не была достоверной.

Таблица 4

Динамика живой массы и среднесуточные приросты у подопытных животных

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	35,1±0,3	34,6±0,30
в конце опыта	73,1±0,4	71,9±0,30
Валовой прирост, кг	38±0,3	37,3±0,40
Среднесуточный прирост, г	633,1±4,8	620,8±5,80
в % к контролю	100	98,1

Экономическую эффективность опытного ЗЦМ определяли по его стоимости в расчёте на 1 голову за период опыта, затратам кормов в денежном выражении на 1 кг прироста живой массы, рассчитанным по ценам, существовавшим на период проведения опыта (табл. 5).

Таблица 5

Экономическая эффективность использования заменителя цельного молока «Старт-1»

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Затрачено кормов за период опыта, корм ед.	148,2	146,4
Прирост живой массы за период опыта	38,0	37,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,90	3,93
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	1017,0	946,9
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3968	3722
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	10445	9992
Получено дополнительно прибыли от снижения себестоимости на голову за период опыта, руб.		16851,6
Прибыль в расчете на 1 ц прироста, руб.		45352,2

Проведённые экономические расчёты показали, что потребление кормов и валовой прирост живой массы находились на одном уровне в контрольной и опытной группе, поэтому затраты корма на единицу продукции в обеих группах были практически одинаковыми.

Однако из-за более низкой стоимости заменителя цельного молока стоимость кормовой единицы в опытной группе была ниже на 6,9 %. В результате себестоимость 1 кг прироста в опытной группе также была ниже, чем в контрольной на 4,3 %, что позволило сэкономить за период опыта 16851 руб. в расчёте на 1 голову.

Во втором научно-хозяйственном опыте приучение телят к заменителям цельного молока «Старт-2» и «Старт-3» началось в 15-дневном возрасте.

Рацион животных контрольной группы состоял из смеси концентратов (комбикорм КР-1 и овсянка), силоса кукурузного и цельного молока. В опытных группах вместо цельного молока телята получали

заменители «Старт-2» и «Старт-3».

Скармливание опытных ЗЦМ положительно сказалось на поедаемости кормов рациона. Так, потребление концентратов возросло на 64,2 и 59,7 %, силоса – на 88,5 и 94,2 %, соответственно.

Увеличение потребления кормов телятами опытных групп, по нашему мнению, объясняется тем, что основу ЗЦМ составляет молочная сыворотка, содержащая в своём составе в основном альбумины и глобулины. Белки натурального коровьего молока на 70-75 % состоят из казеиновых фракций и на 25-30 % – из альбуминов. Казеин при поступлении в сычуг под действием ферментов образует сыроподобный сгусток, который переваривается примерно в течение шести часов. В связи с этим телёнок не ощущает голода до следующего выпаивания. Белки же заменителей цельного молока на 70-75 % состоят из альбуминов и только на 25-30 % из казеиновых фракций, поэтому время переваривания ЗЦМ составляет около полутора часов. Так как желудок быстро освобождается, оставшееся время телёнок из-за чувства голода потребляет растительные корма. Кроме того, из-за более низкого уровня жира энергетическая ценность ЗЦМ ниже, чем цельного молока. Всё это приводит к большей поедаемости других кормов.

Потребление сухого вещества животными составило 1,5-1,9 кг на 1 голову в сутки. В 1 кг сухого вещества содержалось 1,4-1,8 к. ед. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составляла 13,4-14,9 МДж. В расчёте на 1 к. ед. приходилось 133-136 г переваримого протеина. Сахаропротеиновое отношение находилось в пределах 0,98-1,11.

Для получения более полной и точной информации о процессах, происходящих в организме животных, были проведены исследования состава крови (табл. 6).

Таблица 6
Морфо-биохимические показатели крови

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Эритроциты, 10/12/л	7,19±0,11	7,35±0,17	7,15±0,15
Гемоглобин, г/л	104,8±1,8	106,1±2,1	105,9±2,9
Общий белок, г/л	74,5±1,88	70,3±1,1	73,1±1,79
Сахар, мМоль/л	4,57±0,22	4,9±0,1	4,63±0,28
Мочевина, мМоль/л	3,9±0,37	3,7±0,19	3,61±0,23
Щелочной резерв, мМоль/л	360±20	327±6,7	333±13,3
Кальций, мМоль/л	2,8±0,04	3±0,09	3±0,15
Фосфор, мМоль/л	1,87±0,05	1,93±0,03	1,85±0,06

Как и в первом опыте, замена молока в рационах телят на заменители цельного молока «Старт-2» и «Старт-3» не оказала влияния на со-

стояние здоровья телят, так как все исследуемые показатели крови были в пределах физиологической нормы.

Достоверной разницы между показателями крови во всех подопытных группах не было, однако отмечена тенденция повышения содержания сахара и кальция на 1,3-7,2 % и снижения мочевины и щелочного резерва на 5,1-7,4 и 7,5-9,2 %.

Как показали исследования, в результате исключения из рационов телят цельного молока и введения заменителей энергия роста животных опытных групп снизилась на 5,1 и 4,4 % (табл. 7), причём наиболее низкие показатели отмечены во II группе, получавшей «Старт-2». Валовой прирост в контрольной группе за период опыта был выше на 2,1 и 1,8 кг, чем в опытных группах.

Таблица 7
Динамика живой массы и среднесуточные приросты у подопытных животных

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:			
в начале опыта	42,8±0,3	42,5±0,30	42±0,30
в конце опыта	83,7±0,5	81,3±0,40	81,1±0,50
Валовой прирост, кг	40,9±0,5	38,8±0,40	39,1±0,40
Среднесуточный прирост, г	682±9	646,9±7,30	651,9±6,80
В % к контролю	100	94,9	95,6

Экономическая эффективность является важнейшим показателем, характеризующим практическую значимость полученных результатов и позволяющим определить целесообразность дальнейшего использования ЗЦМ в рационах телят.

Проведённые экономические расчёты показали, что, несмотря на снижение среднесуточных приростов живой массы, экономические показатели были лучше в опытных группах (табл. 8).

Таблица 8
Экономическая эффективность использования заменителя цельного молока «Старт-2» и «Старт-3»

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Затрачено кормов за период опыта, к. ед.	161,4	154,8	155,4
Прирост живой массы за период опыта	40,9	38,8	39,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	3,94	3,99	3,97
Себестоимость 1 к. ед., руб.	957,0	882,3	876,1
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3774,7	3518,8	3480,7
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	9224,5	9065,9	8899,0
Получено дополнительно прибыли от снижения себестоимости на голову за период опыта, руб.		6154,0	12732,1
Прибыль в расчёте на 1 ц прироста, руб.		15855,1	16696,111

Исключение из рационов телят такого дорогого продукта, как молоко позволило снизить себестоимость кормовой единицы на 7,8 и 8,5%. Вследствие этого себестоимость 1 кг прироста в опытных группах была ниже, чем в контрольной на 158,6 и 325,5 руб., или на 1,7 и 3,5 %.

В результате за 60 дней опыта на 1 голову было получено дополнительной прибыли за счёт снижения себестоимости продукции в размере 6154 и 12732,1 руб.

Заключение. Использование заменителей цельного молока «Старт» оказывает положительное влияние на поедаемость кормов рациона и позволяет сократить расход цельного молока до 56-90 кг на телёнка и исключить другие молочные корма, однако энергия роста снижается на 1,9-6,7 % при одинаковых затратах кормов на 1 кг прироста. Замена цельного молока в составе рационов телят, несмотря на более низкие среднесуточные приросты, полученные в опыте, экономически выгодна вследствие низкой стоимости ЗЦМ «Старт». Скармливание телятам опытных заменителей позволило снизить себестоимость продукции на 1,7-5 % и сэкономить на каждом центнере прироста от 15,8 до 45,4 тыс. руб.

Литература

1. Корма, рационы кормления с.-х. животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 380 с.
2. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят. – 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: Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ / Ю. П. Лазарев, В. П. Дрозденко, А. А. Механиков // Бюл. науч. работ. Вып. 68. – Дубровицы, 1982. – 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 сыра : сб. науч. тр. – Углич, 1986. – С. 84.
8. Кот, А. Н. Использование жидких заменителей цельного молока в рационах телят / А. Н. Кот // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. к 55-летию Института. Т. 39 / РУП «Ин-т животноводства НАН Беларуси» ; науч. ред. И. П. Шейко. – Гродно 2004. – С. 245 -249.
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. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.