

раб. и доп. - Витебск: ВГАВМ, 2005. - 376 с.

7. Руководство по производству молока, выращиванию и откорму молодняка КРС: отраслевой регламент / разработ.: А. М. Лапотко [и др.]. - Несвиж, 2006. - 368 с.

8. Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 36 / Бел. науч.-исслед. ин-т животноводства. - Мн.: Хата, 2001. - 434 с.

9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / сост.: А. П. Калашников [и др.]; под ред. А. П. Калашникова. - М., 1986. - 352 с.

УДК 636.2.087.61: 636.2.085.55

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Ракецкий П.П. (БГАТУ),

Кот А.Н., Пилюк С.Н. (НПЦ НАН Беларуси по животноводству)

*Приведены результаты исследований по изучению эффективности использования заменителей цельного молока «Старт» в рационах молодняка крупного рогатого скота.*

*Установлено, что использование заменителей цельного молока «Старт» позволяет сократить расход цельного молока до 56 – 90 кг на теленка. Вследствие того, что энергетическая ценность заменителей ниже, чем цельного молока, у животных, потребляющих ЗЦМ среднесуточные приросты живой массы ниже на 1,9 – 6,7%. Скармливание заменителей цельного молока «Старт» позволяет снизить себестоимость прироста на 1,7 – 5%, и экономить на каждом центнере прироста от 15,8 до 45,4 тыс. руб.*

### **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 ведет к увеличению экономических затрат на их выращивание. Кроме того, молоко и молочные продукты являются ценными пищевыми продуктами, потребность в которых постоянно растет [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 счет использования больших объемов 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 нем не окисляется. Это дает 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 дешевыми 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 молодняка 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-ми дневного возраста;
- заменитель цельного молока «Старт-2» для скармливания телятам с 15-ти дневного возраста;
- заменитель цельного молока «Старт-3» для скармливания телятам с 15-ти дневного возраста.

Опытные партии заменителей цельного молока были произведены на ОАО «Кобринский маслодельно-сыродельный завод».

Заменители цельного молока «Старт», приготовлены из смеси сухого обезжиренного молока, сухой молочной сыворотки, сухих жировых растительных концентратов, кормовых добавок, с включением или без включения термизированной полножирной соевой муки.

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 однородный порошок светло-желтого цвета с запахом сухого молока. Допускается незначительное количество мелких комочков, легко распадающихся при механическом воздействии. Данные о составе опытных ЗЦМ представлены в таблице 1.

Для определения зоотехнической и экономической эффективности скармливания опытных ЗЦМ молодняку крупного рогатого скота в КУСП «Молодово-Агро» проведено три научно-хозяйственных опыта.

Для проведения научно-хозяйственных опытов формировались группы животных по 15 голов в каждой. Телят в группы подбирали с учетом возраста и живой массы по принципу параналогов. Животные содержались в групповых станках по 7 - 8 голов. Продолжительность учетного 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 теплой водой в соотношении 1:8-8,5.

**Таблица 1 - Состав и питательность опытных ЗЦМ**

Показатели	Виды ЗЦМ		
	«Старт-1»	«Старт-2»	«Старт-3»
<b>В одном кг содержится:</b>			
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

Опыты проводились по схеме представленной в таблице 2.

**Таблица 2 - Схема научно-хозяйственных опытов**

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

1. Химический состав опытных ЗЦМ, кормов, комбикормов;
2. Поедаемость;
3. Интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов живой массы;
4. Гематологические показатели;
5. 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. В опыт-

ной группе молоко было заменено на заменитель цельного молока «Старт-1».

Использование ЗЦМ в опытной группе оказало положительное влияние на поедаемость остальных кормов. Так, потребление концентратов в опытной группе возросло на 94%, а силоса – 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 (таблица 3).

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. 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.

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.

Проведенные экономические расчеты 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, вероятно, объясняется тем, что основу ЗЦМ составляет молочная сыворотка, содержащая в своем 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 теленок 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 теленок из-за чувства голода потребляет растительные корма. Кроме того, из-за более низкого уровня жира энергетическая ценность ЗЦМ ниже, чем цельного молока. Все 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 кормовых единиц. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составляла 13,4-14,9 МДж. В расчете на 1 кормовую единицу 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.

Как и в первом опыте, замена молока в рационах телят на заменители цельного молока «Старт-2» и «Старт-3» не оказала влияния на состояние 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%, причем наиболее низкие показатели отмечены во второй 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.

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

Проведенные экономические расчеты показали, что, несмотря на снижение среднесуточных приростов живой массы, экономические показатели были лучше в опытных группах (табл. 3).

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

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Затрачено кормов за период опыта, корм 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, корм. ед.	3,94	3,99	3,97
Себестоимость 1 корм. 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 расчете 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 1,7 и 3,5 %.

В результате за 60 дней опыта на 1 голову было получено дополнительной прибыли за счет 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 теленка и исключить другие молочные корма, однако энергия роста при этом на 1,9-6,7% при одинаковых затратах кормов на килограмм 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 заменителей цельного молока «Старт» позволило снизить себестоимость прироста на 1,7-5%, и экономить на каждом центнере прироста от 15,8 до 45,4 тыс. руб.

**Литература**

1. Справочное пособие. Корма, рационы кормления с.-х. животных // Под ред. А.П. Калашникова. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 28.
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 // Зоотехния, 1998. - №4. - С. 15.
4. Использование творожной сыворотки в ЗЦМ для телят: Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ / Бюл. науч. работ. Вып.68 / Ю.П.Лазарев, В.П.Дрозденко, А.А.Механиков. - 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, А.А. Механиков, Э.Ф. Кравченко, А.А. Черногорова // Методические процессы переработки молочного сырья: Сб. науч. тр. - Углич, 1986. - С. 84.
8. Кот А.Н. Использование жидких заменителей цельного молока в рационах телят Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр. к 55-летию института / РУП «Ин-т животноводства НАН Беларуси»; Науч. ред. И.П. Шейко. - Гродно 2004. - Т. 39. - С. 245-249.
7. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М.: Колос, 1976. - 302 с.
8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Изд-е 3-е, испр. - Мн.: Вышэйшая школа, 1973. - 320 с.

УДК 502.1

**ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИХ ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ**

*Санего В.И., Иевлев Н.А. (БГАТУ), Крох Н.Н. (Брестский мясокомбинат)*

*Антропогенная деятельность человека иногда наносит природе серьезный вред. Трава и другая растительность, произрастающая на загрязненной почве, может стать источником загрязнения продукции животноводства, потребляемой человеком, который может это ощущать вплоть до отравления.*

*Окружающая среда может загрязняться многими отбросами, но чаще всего человечество беспокоят такие наиболее распространенные элементы, которые усваиваются растительными и животными организмами. Наиболее частыми токсическими элементами являются: свинец, кадмий, цинк, медь и другие микроэлементы. Учитывая это, нами изучалась степень загрязнения растений, произрастающих на разном расстоянии от автострады Брест-Москва.*

**Введение**

Поскольку вредное воздействие различных отбросов производства полностью устранить невозможно, нами изучалась степень загрязнения трав, соломы и зерна фуражных культур, выращиваемых на разном расстоянии от края полотна наиболее загруженной автострады Брест-Москва. Пробы пастбищной и сенокосной травы выжинались серпом на расстоянии от 5 до 150 м с интервалом 5-50 м от полотна автострады и подвергались химическому анализу в ветлаборатории Брестской области. Солому и зерно ячменя и яровой пшеницы для проведения исследований отбирали после полного созревания зерна. Исследования проводились общепринятыми методиками в той же лаборатории.

Какими же способами и путями бороться с загрязнениями окружающей среды вредными для всего живого на земле отбросами, выхлопными газами и дымом с выделяемым в нем различных вредных элементов? Это, прежде всего, контроль за уровнем выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания, за местами свалок бытового мусора и различных технических отбросов. В исследуемых нами пробах воды, почвы, кормов и в продуктах питания