

РАЗВИТИЕ РЫНКА И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВОВ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА

Чаевский С.И., Дымар О.В.

Заменители цельного молока (ЗЦМ) – кормовые смеси, имеющие сложный, сбалансированный по питательным элементам, состав, обеспечивающие нормальный рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных различных видов. Эти продукты максимально приближаются по составу и биологическим свойствам к материнскому молоку соответствующих видов животных.

Основным обстоятельством для разработки ЗЦМ стал тот факт, что в результате селекции молоко основных групп сельскохозяйственных животных (особенно это касается крупного рогатого скота (КРС)) за короткое время существенно изменило свой состав. При этом не произошло существенных изменений в пищеварении и физиологии молодняка. Таким образом, при составлении рецептур ЗЦМ необходимо ориентироваться на способность организма животного к перевариванию тех или иных групп питательных веществ.

Известно, что у новорожденных телят функционирует только один из отделов желудка – сычуг. Остальные три – рубец, сетка, книжка – формируются позже, более интенсивно после молочного периода. В течении первых нескольких дней пищеварительная система телёнка функционирует таким же образом, что и у животного с одним желудком. У новорожденного телёнка сычуг занимает почти 60 % общего объема желудка, в то время как у взрослого животного он редуцирован только до 8 %.

Преджелудки, особенно рубец, выполняют главную роль в переработке грубых, сочных объёмистых кормов. Насколько они будут развиты, насколько эффективным окажется процесс первоначального переваривания и усвоения

элементов питания из кормов. Именно поэтому в молочный период важно стимулировать развитие рубца и других преджелудков, готовить животных к трансформации объемистых кормов, клетчатки в продукцию животного происхождения [1, 2].

У молодых телят в дорубцовый период жизни основными ферментами в сычуге является амилаза и ренин. По мере роста теленка его преджелудки приобретают способность усваивать питательные вещества растительных кормов. В связи с этим телятам старше трех месяцев в заменители молока можно включать больше растительных кормов и меньше компонентов животного происхождения [2, 3].

Выпускаемые ныне ЗЦМ отличаются достаточно сложными технологиями производства, так как внесение и обработка различных добавок требуют обеспечения специальных режимов их внесения. Кроме того, они получаются недешевыми за счет дорогостоящих компонентов (отдельные аминокислоты, витаминно-минеральные смеси и т.п.) В связи с этим проводятся интенсивные исследования, направленные на получение недорогих, сбалансированных по составу основных питательных веществ, витаминов, микро- и макроэлементов ЗЦМ для вскармливания животных различных групп.

Основными классификационными признаками является деление ЗЦМ по консистенции (см рис 1). Жидкие и концентрированные ЗЦМ в настоящее время имеют ограниченное применение из-за нерешенных проблем, связанных с их транспортировкой и хранением. Эти сложности обусловлены расслоением продукта на фракции и быстрой микробиологической порчей.

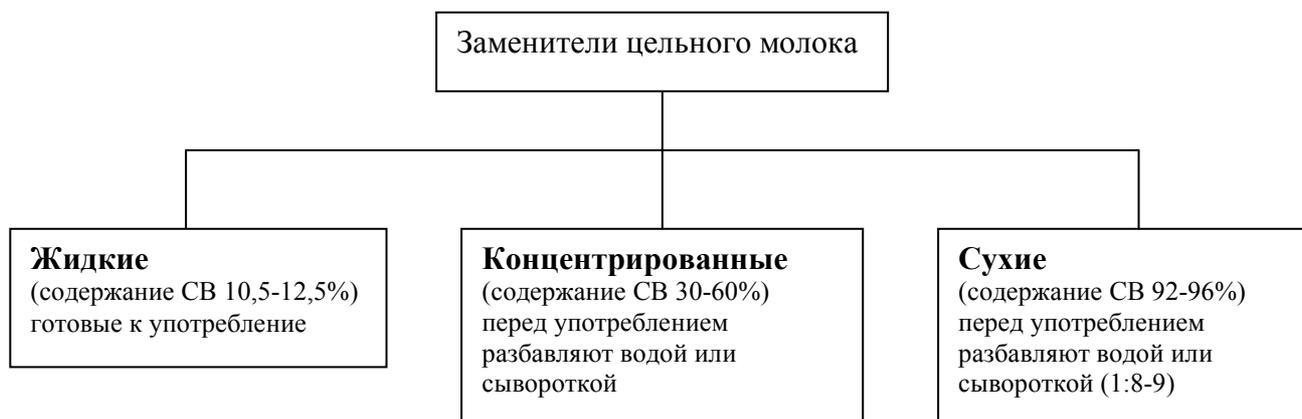


Рисунок 1. Классификация ЗЦМ по консистенции

Основными технологиями при производстве сухих ЗЦМ (см рис 2) являются: технология сухого смешивания (все необходимые компоненты применяются в сухом виде, продукт получается сухим смешиванием); комбинированная технология (отдельные компоненты, как правило молочно-жировые, производятся путем сушки на распылительных сушилках, а завершение процесса производится путем его сухого смешивания с растительными, минеральными и витаминными добавками, про- и пребиотическими компонентами); традиционная технология (приготовление смеси осуществляется в жидком виде, затем она направляется на распылительную сушилку).

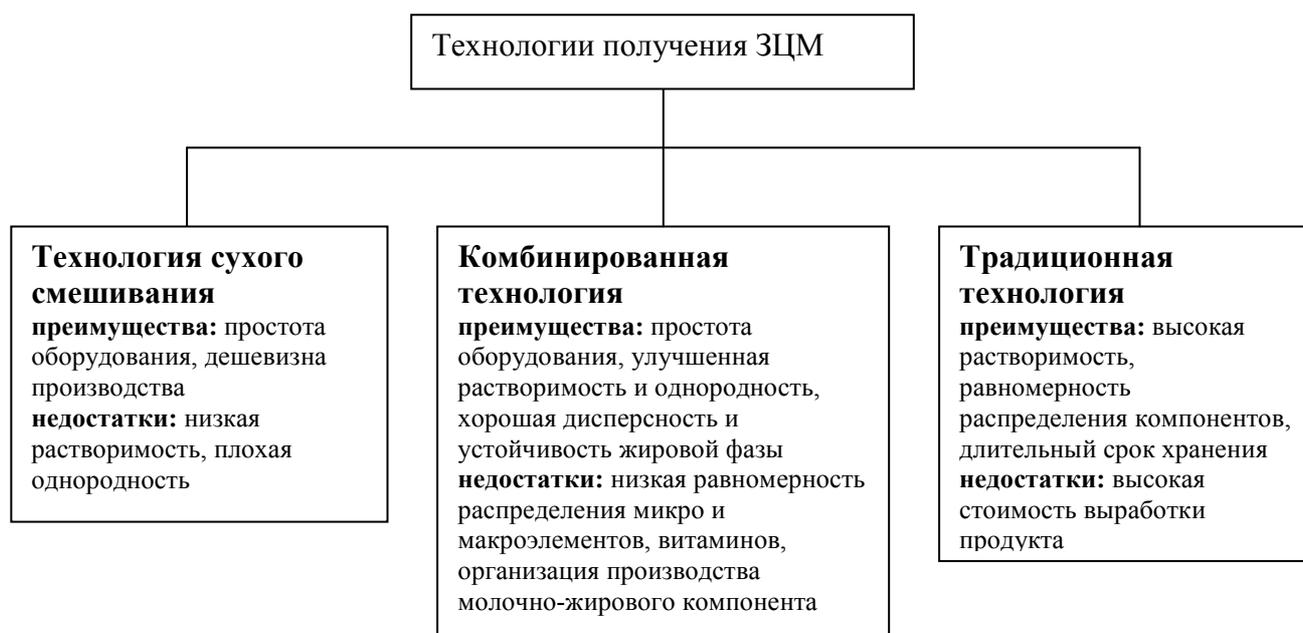


Рисунок 2. Способы получения сухих ЗЦМ

В зависимости от способа высушивания, различают заменители конвективной (распылительной) и кондуктивной (плёночной) сушки.

Кроме основного классификационного признака, заменители молока можно классифицировать по назначению в зависимости от вида сельскохозяйственных животных, для кормления которых они используются.

В зависимости от технологии производства различают 4 вида ЗЦМ:

- сухие заменители цельного и обезжиренного молока;
- регенерированное молоко;
- ферментированные заменители;
- жидкие сгущенные и пастообразные ЗЦМ

К сухим заменителям молока в соответствии с принятой классификацией относят заменители цельного и обезжиренного молока. Наибольшее распространение получил сухой ЗЦМ, белковой основой которого является обезжиренное молоко. В качестве компонентов ЗЦМ рекомендуются соевые продукты (пищевая соевая основа, соевые мука, масло, лецитин и др.). Смеси с их добавлением хорошо сбалансированы по аминокислотному составу, содержат легкоусвояемый протеин, скорректированы по потребностям молодняка в витаминно-минеральных веществах. К тому же, по технологии, они более простые и дешевые. Введение в ЗЦМ пальмового масла, говяжьего жира, олеина, стеарина позволяет получить смесь, обогащенную жирорастворимыми витаминами настолько, что дополнительного их введения не требуется.

Разработан сухой заменитель цельного молока с использованием молочной сыворотки, ферментированной ацидофильными и пропионовокислыми бактериями, обладающими лечебно-профилактическими свойствами. Важной особенностью заменителя является то, что он содержит живые клетки пробиотических культур, способных восстанавливать нормальную микрофлору кишечника молодняка животных.

Положительную оценку получил сухой заменитель молока, в котором белковая фракция представлена кормовыми дрожжами, пшеничной или соевой мукой. Заменитель обогащен аминокислотами – лизином и метионином.

Для выращивания молодняка, содержащегося в крупных промышленных комплексах, разработана технология регенерированного молока. Продукт обогащен комплексом витаминов, микро- и макроэлементов. Регенерированное молоко получают путём сухого смешивания (сухие смеси) или путём сгущения

белковых компонентов, сушки белково-жировой основы и дальнейшего смешивания с биологически активными добавками или другими компонентами.

Ферментированные заменители получают на основе дрожжевания молочной сыворотки (БИО-ЗЦМ) и на основе ферментации молочной сыворотки ацидофильными и пропионовокислыми культурами (лечебного и профилактического назначения).

К пастообразным заменителям можно отнести молочнорастительную смесь, пасту-концентрат, кисломолочные заменители (жидкий, эмульсия, сгущенный).

Рынок ЗЦМ в нашей стране развивается динамично, однако, оценить его реальное состояние сложно. Это связано с тем, что кроме производимой отечественными производителями продукции в республику массово завозятся корма из-за рубежа: России, Западной Европы. Вместе с тем, можно сделать оценку потенциала этого рынка – объемов ЗЦМ производимой отечественными производителями за последний год по регионам Беларуси.

Таблица 1. Объемы производства заменителей цельного молока за 2006 год

Область, регион	Объем производства ЗЦМ, т	Объем производства ЗЦМ, %
Минск	763	8,1
Минская обл.	978	10,4
Могилевская обл.	60	0,6
Гродненская обл.	1483	15,8
Гомельская обл.	1747	18,6
Витебская обл.	626	6,7
Брестская обл.	3755	39,8
Всего	9412	100,0

Применение заменителей цельного молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных является одним из путей улучшения

использования сырьевых ресурсов и резервом увеличения производства товарного молока.

Проведена определенная работа в ходе, которой убедительно показано, что сделав упор на классическую или комбинированную технологию можно существенно повысить качество ЗЦМ при обеспечении весьма низкой цены.

Для удешевления ЗЦМ в последнее время во всём мире широко используют молочную сыворотку, промежуточные продукты переработки молочного сахара (альбуминное молоко, меласса), а также растительный (в основном соевый) белок. Ведется активный поиск по получению комбинированных ЗЦМ содержащих протеин соков зелёных трав.

Развитие разработок и производства ЗЦМ начиналось с замены молочного жира на жиры животного и растительного происхождения. Основа ЗЦМ этого поколения – обезжиренное молоко. Следующим этапом были попытки заменить белок молока (прежде всего казеин) на растительный, микробиологический или немолочный белок животного происхождения. Основа ЗЦМ этого поколения – сыворотка или ее фильтрат. Источником энергии в молочных продуктах являются лактоза и жир. Переваримость жира зависит от возраста теленка и может улучшиться при уменьшении размеров частичек жира. Одной из причин хорошей переваримости жира, содержащегося в заменителях молока, является тот факт, что он высушен распылительным способом. Так как жир гомогенизируется и подвергается тонкому распылению в процессе сушки, то его частички приобретают такой же размер, как в натуральном молоке. Это способствует значительному улучшению его переваривания. Жир в заменители молока также можно добавлять механическим путем, как это делают многие другие производители. В этом случае размер его частичек гораздо больше, чем высушенных распылительным путем.

Еще одним преимуществом распылительной сушки является то, что частицы жира как бы «обернуты» протеином. Это способствует защите продукта от окисления и механических повреждений, а также улучшению

характеристики сыпучести, что позволяет увеличить срок хранения без потери качества.

В таблице 2 приведена сравнительная характеристика по физико-химическим свойствам различных видов заменителей молока.

Таблица 2 Сравнительная характеристика физико-химических составов ЗЦМ

Компоненты	ЗЦМ Агро- милк 2	ЗЦМ "Грант"-1	ЗЦМ "Звонь"	КСБК-1	ЗЦМ Агро- корм 3
Белок, %	30,0	23,0	38,0	14,0	23,5
Жир, %	14,0	16,0	-	5,0	14,0
Лактоза, %	6,1	28,0	20,0	36,0	30,0
Клетчатка, %	2,4	2,2	2,4	1,0	1,4
Зола, %	9,2	9,2	6,5	3,5	6,3
Влага, %	5,0	8,0	10	12,0	6,0
Сумма углеводов, %	41,0	43,0	48,0	46,1	47,0
Кормовые единицы	1,6	1,4	1,4	1,3	1,7
ОЭ для КРС, МДж	14,6	13,0	12,7	13,4	14,9
ОЭ для свиней, МДж	16,8	14,7	14,8	14,1	17,4
Цена, руб/кг	2200	2150	1980	2100	2570
Белок, %	20,0	20,0	21	21,0	21,0
Жир, %	18,0	14,0	12,5	14,0	16,0
Лактоза, %а	12,0	25,8	35	34,2	32,4
Клетчатка, %	2,2	1,4	1,1	1,1	1,1
Зола, %	5,3	4,9	9,7	9,6	9,5
Влага, %	6,0	6,0	4,1	4,1	4,1
Сумма углеводов, %	44,8	50,7	51,5	50,2	48,4
Кормовые единицы	1,8	1,7	1,3	1,3	1,4
ОЭ для КРС, МДж	15,5	14,9	11,8	12,1	12,5
ОЭ для свиней, МДж	18,0	17,3	13,7	14,0	14,5
Цена, руб/кг	2200	2100	3130	3160	3480

Лактоза хорошо переваривается молодняком, но ее содержание в заменителях молока должно поддерживаться на определенном уровне, так как фермент лактаза, которая вырабатывается в организме теленка в больших количествах и необходима для переваривания молочных продуктов. Однако при уровне лактозы более 42% лактаза трансформирует её в сахар. В этом случае могут возникнуть серьезные проблемы пищеварения у животного. К сожалению, для снижения стоимости заменителей молока некоторые

производители игнорируют этот факт, что негативно может сказаться на здоровье телят. Поэтому в любом виде ЗЦМ содержание лактозы должно находиться в пределах 30-40 %, как это показано в таблице 2 для ЗЦМ "Бетолак".

Для создания новейших видов ЗЦМ используется молочная основа (как правило, сыворотка) с скорректированным (в основном мембранными методами) соотношением основных компонентов, с добавлением изолированных белков растительного происхождения, комбинации растительных жиров, обогащенная витаминно-минеральным комплексом, про- и пребиотическими компонентами.

Основа большинства из выпускаемых в настоящее время в Республике Беларусь видов ЗЦМ – соевая экструзионная полножирная мука. Ее содержание в различных видах достигает 50-70 %. Это слишком много и у молодняка могут возникать сложности с перевариванием, происходят негативные физиологические изменения в желудочно-кишечном тракте.

Старые классические рецептуры ЗЦМ имеют неплохое качество, но их производство можно наладить далеко не на каждом предприятии и цена продукта получается существенно выше. При этом они уже не отвечают изменившимся производственным и экономическим условиям. Однако, при внесении незначительных изменений, эти продукты могут послужить основой для разработки целого класса кормов для различных групп животных, включая телят со второй недели жизни.

Недостаток витаминов может отрицательно повлиять на рост животных и вызвать авитаминоз. Низкое содержание в коровьем молоке витамина А и Д может привести к нарушению роста, появлению заболеваний кожи (Витамин А) и нарушению метаболизма кальция и/или фосфора (витамин Д). Добавленные в заменители молока витамины в необходимом количестве гарантируют их рост и здоровье молодняка.

В заключение можно добавить, что использование заменителей молока является нормальной практикой современных животноводческих хозяйств. А для молокоперерабатывающего предприятия это один из возможных способов

получения дополнительных объемов молока. Если учесть, что при выпойке теленка ЗЦМ, высвобождается как минимум 400 литров молока, то можно легко подсчитать потенциал отдельно взятого хозяйства по «дополнительному» молоку. В итоге, от внедрения и использования ЗЦМ реально выигрывают как производитель – животноводческое хозяйство, так и переработчик – молокозавод. Для обеих сторон это подъем еще на одну ступень прогрессивных технологий.

Литература:

1. Богатырёва Г.А., Пантюхина Т.С. Научно разработанная рецептура – залог успешного использования заменителей цельного молока, "Молочная промышленность" №2, 2005, 48-49 с;
2. Ли В. Использование ЗЦМ – залог успешного выращивания молодняка "Молочная промышленность" №4, 2003, 65-66 с;
3. Радчиков В.Ф., Кот А.Н. Использование заменителей цельного молока в кормлении телят (рекомендации), Жодино 2006, 11 с.
4. Радаева .А., Гордезиани В.С., Шулькина С.П. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока, Москва "Агропромиздат" 1986, 350 с
5. Храмцов А.г., Нестеренко П.Г.Технология продуктов из молочной сыворотки, Москва ДеЛи принт, 2004, 590 с.
6. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В. технология молока и молочных продуктов. М, "КолосС" 2004.