

Обогащение цельного молока ЗЦМ: за и против

Михаил ЛУГОВОЙ,

независимый консультант по кормлению сельскохозяйственных животных, кандидат биологических наук

На современных молочных предприятиях выпойка телят только цельным молоком требует высокой технологической дисциплины и учета экономики производства. Стремление увеличить объем реализации товарного молока вынуждает хозяйства искать альтернативные кормовые решения. В профессиональной среде активно обсуждают плюсы и минусы обогащения цельного молока заменителями или специализированными добавками, но вокруг этой темы существует ряд заблуждений. Разберем детально зоотехнические и физиологические аспекты такой практики с точки зрения биологии пищеварения телят и научных данных.

В каких случаях целесообразно добавлять заменитель в цельное молоко?

Прежде всего, необходимо провести строгую терминологическую границу, так как на практике часто путают два разных продукта:

- *ЗЦМ (заменитель цельного молока, milk replacer)* — продукт, разработанный для частичной или полной замены цельного молока при выпойке.
- *Обогатитель молока (milk supplement / enricher)* — специализированный высококонцентрированный продукт (как правило, содержащий 28–30% протеина и более), предназначенный исключительно для внесения в молоко с целью повышения концентрации сухого вещества (СВ) и доли витаминно-минеральной составляющей.

Истинное обогащение молока с использованием специализированных обогатителей целесообразно в следующих случаях:

- *Внедрение программ интенсивного (ускоренного) выращивания* для достижения среднесуточных привесов на уровне 900–1100 г/гол. в молочный период без увеличения объема выпойки (чтобы избежать переполнения и чрезмерного растяжения сычуга).
- *Стандартизация рациона.* Состав цельного молока нестабилен, уровень жира и белка в нем варьируется в зависимости от сезона, фазы лактации и

рациона коров. Обогатитель позволяет выравнять питательную ценность жидкого корма до постоянных целевых значений.

Сухой ЗЦМ также применяют для обогащения молока, однако такой подход требует более строгого технологического контроля. ЗЦМ отличается от обогатителей балансом макронутриентов и углеводов (в частности, лактозы), поэтому необходимо точно отслеживать плотность и осмолярность готовой молочной смеси.

Иногда в хозяйствах под обогащением понимают смешивание восстановленного ЗЦМ с цельным молоком. Основной мотив этой стратегии — перенаправление товарного молока на реализацию без снижения общего объема жидкого корма для телят.

Как меняется состав кормовой смеси при добавлении ЗЦМ или обогатителя?

При внесении в молоко сухого ЗЦМ или обогатителя создается новая жидкая кормовая матрица с измененными характеристиками:

- *Повышение концентрации СВ.* Цельное натуральное молоко содержит около 12,5% СВ. Добавление обогатителя позволяет повысить этот показатель до 15–16% (18% — предельно допустимое значение, которое требует высокого уровня менеджмента кормления). Теленок получает боль-

ше энергии и протеина, выпивая такой же объем жидкости, что исключает риск попадания непереваренного молока в незрелый рубец.

- *Функциональное обогащение.* Современные обогатители и качественные ЗЦМ содержат микроэлементы в хелатной форме, защищенные витамины, пробиотики (например, на основе *Bacillus* spp.), пребиотики (маннанолигосахариды) и органические кислоты. Это позволяет целенаправленно поддерживать нормальный микробиоценоз кишечника и снижать риск алиментарных диарей.

Бытующее мнение о том, что переход на ЗЦМ или обогащенное молоко — первый шаг к формированию рубцового пищеварения, ошибочно. Ни цельное молоко, ни ЗЦМ, ни обогатители не стимулируют развитие сосочков эпителиальной ткани рубца. Ее морфогенез протекает исключительно под действием летучих жирных кислот (масляной и пропионовой), образующихся при ферментации сухих концентрированных кормов (престартеров).

Физиологические и технологические риски при смешивании

Прямое смешивание классического сухого ЗЦМ и цельного молока в одной емкости без учета физико-химических параметров влечет за собой ряд последствий:

- *Возрастание осмолярности и риск диареи.* Естественная осмолярность цельного коровьего молока изотонична для теленка и составляет около 280–300 мОсм/л. Однако при неконтролируемом добавлении сухих обогатителей, ЗЦМ или порошковых электролитов осмолярность раствора существенно увеличивается. Полученные гиперосмолярные смеси (выше 400–500 мОсм/л) провоцируют отток жидкости из тканей в просвет кишечника, что приводит к задержке эвакуа-

ции содержимого сычуга, осмотической диарее и тяжелой дегидратации.

- **Нарушение коагуляции белка в сычуге.** Казеин цельного молока под действием химозина образует в сычуге плотный, постепенно перевариваемый сгусток. Сывороточные и специально обработанные белки ЗЦМ формируют более мягкую структуру. Смешивание различных источников белка меняет динамику сычужного пищеварения, что требует строгого контроля температурного и временного режимов кормления.
- **Физиологическая незрелость ферментативной системы.** В первые две-три недели жизни активность собственных ферментов организма телят (в частности, амилазы и мальтазы) снижена, а основную роль в пищеварении играют сычужный химозин и лактаза. В этот период наиболее полно усваиваются молочные протеины и жиры.
- **Соблюдение молочивного периода.** Замена молозива на ЗЦМ или обогащенное молоко в первые три дня жизни телят недопустима. В это время сформировать пассивный иммунитет способно только нативное молозиво, богатое иммуноглобулинами (прежде всего, IgG).

Исследования по добавлению ЗЦМ и обогатителей в рацион телят

Современная наука изучает концепцию интенсивного выращивания телят (accelerated calf rearing). Данные исследований подтверждают, что использование рационов, в которых доля СВ повышена до 15–16%, позволяет получать устойчивые среднесуточные приросты в пределах 900–1100 г/гол. (Абрамова Н.В., Мошкин С.В., 2020).

Исследование Г.Н. Радчиковой и соавторов демонстрирует, что балансирование жидкого рациона по СВ и микроэлементам позитивно отражается на биохимическом профиле крови (повышается уровень общего белка, кальция и фосфора), что указывает на интенсификацию минерального обмена и остеогенеза (Радчикова Г.Н., Будько В.М., Ярошевич С.А. и др., 2023).

В работе А.А. Мельниковой и А.Н. Маслюк показано, что применение оптимизированных схем с включением обогатителей молока способствует не только увеличению живой массы, но и более гармоничному формированию экстерьера (росту промера грудной клетки и проме-

ра высоты в холке), что закладывает основу для будущей молочной продуктивности (Мельникова А.А., Маслюк А.Н., 2023).

В исследовании, опубликованном В. Fouladi et al. в Journal of Dairy Science, изучалось воздействие высококонцентрированной смеси цельного молока и ЗЦМ при доведении концентрации СВ до 18%. Авторы отметили интенсивность роста животных при условии свободного доступа к чистой воде и качественным сухим кормам (Fouladi B., Hashemzadeh F., Ghorbani G.R. et al., 2023).

Практические примеры (кейсы)

Кейс 1. Использование специализированного обогатителя

- **Условия.** Хозяйство поставило задачу интенсифицировать рост молодняка. С пятого дня жизни телятам выпаивали пастеризованное цельное молоко, смешанное с обогатителем на основе молочных белков и жиров (28% протеина). Содержание СВ в корме составило 15%.
- **Результат.** Среднесуточный прирост за молочный период достиг 920 г/гол. Сохранность поголовья превысила 98%. Благодаря наличию в составе обогатителя органических кислот и пробиотических культур частота расстройств пищеварения снизилась. Отъем телят в 60 дней прошел без задержек в росте.

Кейс 2. Нарушение технологии смешивания ЗЦМ и молока

- **Условия.** Для максимального перенаправления товарного молока на реализацию в хозяйстве было принято решение смешивать восстановленный ЗЦМ и цельное молоко в пропорции 50 : 50 без учета возраста телят и показателей осмолярности.
- **Результат.** У 15% телят в возрасте одной и двух недель жизни развилась алиментарная диарея, вызванная высокой осмолярностью и нарушением сычужного пищеварения. Полагаясь только на жидкий корм, хозяйство своевременно не организовало приучение телят к престартерному комбикорму. В итоге к моменту отъема рубец животных был недостаточно развит, что привело к адаптационному стрессу и снижению среднесуточных приростов после отъема.

Рекомендации для хозяйств

При внедрении технологий оптимизации жидкого кормления телят необхо-

димо соблюдать следующие зоотехнические правила.

- **Четкое целеполагание.** Если в приоритете — интенсивный рост телят и повышение концентрации СВ в жидком корме, следует использовать специализированные обогатители молока. Если цель — перенаправление цельного (товарного) молока на реализацию, нужно применять ЗЦМ по утвержденным схемам с соблюдением правил восстановления и плавного перехода.
- **Строгий колостральный статус.** В первые три дня жизни единственным кормом для теленка должно быть качественное молозиво.
- **Организация раннего доступа к воде и престартеру.** С четвертого дня жизни у теленка должен быть свободный доступ к чистой питьевой воде (температурой 15–20 °С) и высококачественному гранулированному корму (престартеру). Для развития мышечного слоя рубца и стимуляции жвачки со второй-третьей недели в рацион вводят небольшое количество (5–10% СВ) мелкоизмельченной сухой клетчатки, например в виде люцернового сена или соломы (длина резки — 2–4 см).
- **Контроль параметров приготовления.** Разводить ЗЦМ следует в воде температурой 45–55 °С (для предотвращения денатурации белка), а выпаивать — строго при температуре 39–40 °С.
- **Учет возраста и состава группы телят.** При выборе схем выпойки в первые три недели жизни предпочтение отдают продуктам с максимальной усвояемостью компонентов. По мере созревания ферментной системы животных (после 21-го дня жизни) возможен успешный перевод на сложные комбинации протеиновых компонентов. При соблюдении перечисленных условий обогащение молока с помощью ЗЦМ или специальных обогатителей позволит эффективно выполнить стоящие перед хозяйством задачи, сохранить здоровье животных и повысить рентабельность производства.

ЖР



ГК «РУСАГРО»

115054, Москва, ул. Валуева, д. 35

NUTRILACTPRO

Тел.: +7 (999) 556-96-01

Эл. почта: nutrilactpro@rusagromaslo.com<https://nutrilactpro.ru>

Nutrilactpro[✓]

Заменители молока
для выпойки молодняка
сельскохозяйственных животных



Забота
о каждом

