

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЭМУЛИП НА ОСНОВЕ СОЕОВОГО ЛЕЦИТИНА

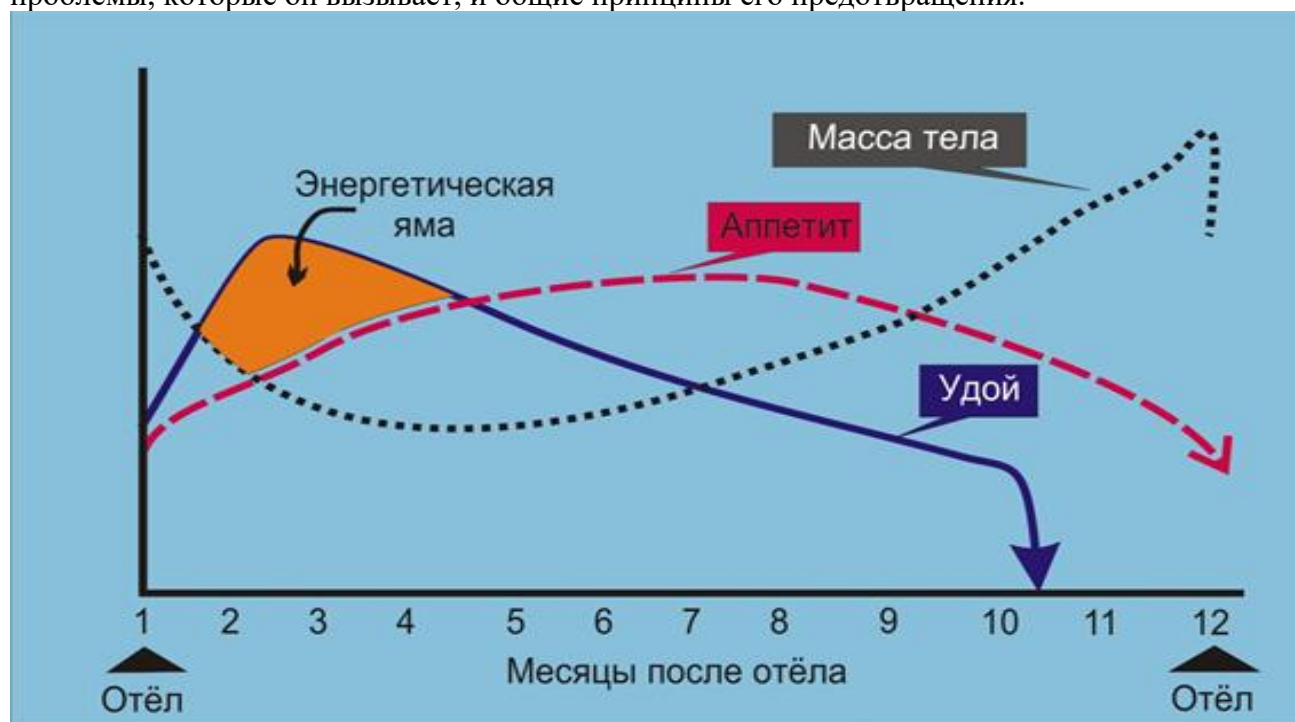
Финогенов Т.А., химик-аналитик ООО «Лабфарма»

Финогенов А.Ю., кандидат ветеринарных наук, доцент

Отрицательный энергетический баланс у коров в первые 40 дней после отёла: проблемы и принципы предотвращения

Введение

Период после отёла — один из самых напряжённых этапов в жизни молочной коровы. В первые 40 дней лактации потребность в энергии резко возрастает из-за пика молочной продуктивности, достигающего 30–40 литров молока в день. Однако корова часто не способна потреблять достаточно корма, чтобы покрыть эти затраты, что приводит к отрицательному энергетическому балансу. Отрицательный энергетический баланс возникает, когда расход энергии на производство молока превышает её поступление с кормом. Это состояние может негативно сказаться на здоровье, продуктивности и репродуктивных способностях животного. В этой статье мы рассмотрим причины возникновения отрицательного энергетического баланса, проблемы, которые он вызывает, и общие принципы его предотвращения.



Причины возникновения отрицательного энергетического баланса

Отрицательный энергетический баланс чаще всего развивается из-за дисбаланса между высокой потребностью в энергии и недостаточным её поступлением. Основные факторы включают:

- **Рост энергетических затрат:** после отёла корова направляет значительную часть энергии на производство молока, что особенно заметно в первые недели лактации.
- **Снижение аппетита:** Физиологический стресс после отёла и адаптация пищеварительной системы (в частности, рубца) ограничивают потребление корма.
- **Ограниченная вместимость рубца:** В начале лактации рубец ещё не готов к обработке больших объёмов сухого вещества, что снижает поступление энергии.

В результате организм коровы начинает использовать собственные жировые запасы, что приводит к потере веса и может спровоцировать серьёзные осложнения.

Проблемы, связанные с отрицательным энергетическим балансом

Отрицательный энергетический баланс создаёт множество проблем, влияющих на продуктивность и здоровье коров:

1. Снижение молочной продуктивности

Длительный отрицательный энергетический баланс приводит к снижению объёма молока. Хотя корова изначально может поддерживать лактацию за счёт жировых резервов, со временем это истощает её ресурсы, сокращая общую продуктивность за лактацию.

2. Ухудшение здоровья

- **Кетоз:** Мобилизация жиров приводит к накоплению кетоновых тел в крови, вызывая кетоз. Это состояние снижает аппетит, продуктивность и, в тяжёлых случаях, может быть смертельным.

- **Жировая дистрофия печени:** Избыток жиров в печени нарушает её работу, что может стать необратимым.

- **Ослабление иммунитета:** Отрицательный энергетический баланс подавляет иммунную систему, повышая риск инфекций, таких как мастит или метрит.

3. Снижение фертильности

Энергетический дефицит замедляет восстановление репродуктивного цикла, увеличивая сервис-период и снижая вероятность успешного осеменения. Это приводит к увеличению интервала между отёлами и снижению общей продуктивности стада.

4. Потеря массы тела

Чрезмерное использование жировых запасов вызывает истощение, что затрудняет восстановление коровы перед следующей лактацией.

Как контролировать упитанность

При отрицательном энергетическом балансе крайне важно следить за состоянием коровы и не допустить снижения упитанности ниже трех баллов:

	Балл 1	Балл 2	Балл 3	Балл 4	Балл 5
	Очень низкая упитанность (очень худое животное)	Кости скелета четко видны	Скелет и покровные ткани хорошо сбалансированы	Выраженные покровные ткани	Ожирение
					
					
Поясничные позвонки					
	Позвоночник: выступает, как зубья пилы	Позвоночник: можно определить отдельные позвонки	Позвоночник: образует острый гребень	Позвоночник: отдельные позвонки не распознаются	Позвоночник: покрыт слоем жира
Задняя часть тела					
	Поперечные отростки: выступают, видно больше половины длины	Поперечные отростки: различимы на $\frac{2}{3}$ длины	Поперечные отростки: различимы на $\frac{1}{4}$ длины	Поперечные отростки: гладкий закругленный край	Поперечные отростки: край почти не виден, покрыт прослойкой жира
Задняя часть тела					
	Седяльные кости сильно выступают, образуя глубокую V-образную полость под основанием хвоста	Седяльные кости выступают, образуя U-образную полость под основанием хвоста	Седяльные кости округлые и гладкие, впадина под основанием хвоста мелкая	Седяльные кости покрыты слоем жира, полость под основанием хвоста заполнена жиром	Седяльные кости: полностью покрыты жировой прослойкой, полость заполнена жировыми валиками

Для избежания вреда здоровью животного необходимы правильное кормление, мониторинг состояния коров и дополнительные меры поддержки. Вот ключевые подходы:

1. Оптимизация рациона в транзитный период
2. Стимуляция потребления корма
3. Энергетические добавки
4. Мониторинг состояния коров
5. Управление лактациями

Отрицательный энергетический баланс в первые 40 дней после отёла представляет серьёзную угрозу для продуктивности, здоровья и фертильности коров. Своевременное предотвращение отрицательного энергетического баланса с помощью сбалансированного кормления, энергетических добавок и внимательного мониторинга позволяет минимизировать его последствия и обеспечить успешное начало лактации. Учёт индивидуальных потребностей каждой коровы и комплексный подход помогут сохранить её здоровье и продуктивность на высоком уровне.

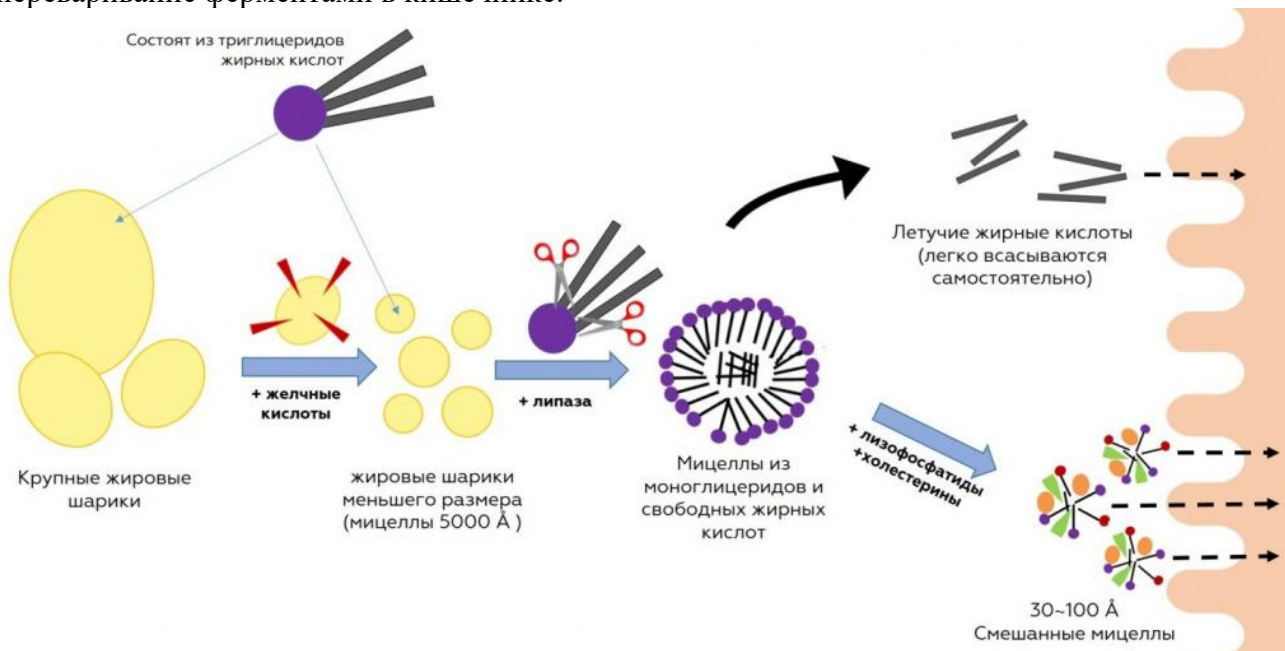
Способы решения проблемы

Как упоминалась ранее, важной частью борьбы с отрицательным энергетическим балансом является применение специальных энергетических кормовых добавок. Эмулип — это кормовая добавка, содержащая не менее 30% соевого лецитина, нанесенного на диатомит - природный сорбент, который благодаря пористой структуре улучшает пищеварение крупного рогатого скота. Он эффективно связывает токсины, патогенные микроорганизмы и избыточные газы в желудочно-кишечном тракте, снижая риск дисбактериоза и вздутия. Соевый лецитин богат

фосфолипидами, такими как фосфатидилхолин, и действует как эмульгатор, улучшая переваривание жиров.

Как Эмулип помогает коровам

Лецитин в "Эмулипе" помогает разбивает жиры на мелкие частицы, облегчая их переваривание ферментами в кишечнике.



Это особенно важно для коров в первые 40 дней после отела, когда они испытывают отрицательный энергетический баланс и нуждаются в дополнительной энергии. Исследования показывают, что он может улучшить усвоение жирных кислот и повысить качество молока ([Effects of dietary deoiled soy lecithin supplementation on milk production and fatty acid digestibility in Holstein dairy cows](#)).

Введение

Эмулип — это кормовая добавка, основанная на соевом лецитине, который является натуральным эмульгатором, получаемым из соевых бобов. Лецитин богат фосфолипидами, играющими ключевую роль в структуре клеточных мембран и их функциях.

В кормах для КРС эмулип используется для повышения общей эффективности использования питательных веществ.

Механизм действия

Исследования показывают, что добавление смеси, включающей соевый лецитин, может снижать скорость переваривания нейтральной детергентной клетчатки (NDF) в рубце, но не влияет на переваривание сырого протеина (СР). Например, в одном из исследований смесь из соевых оболочек и соевого лецитина, добавленная в рацион телят и дойных коров, показала линейное снижение ($P < .01$) скорости переваривания NDF в рубце без влияния на сырой протеин.

Кроме того, лецитин может улучшать переваривание жирных кислот в заднем отделе кишечника. В исследовании на овцах было отмечено, что лецитин немного увеличивал ($P = .06$) переваривание жирных кислот в заднем отделе по сравнению с кукурузным маслом (91,0% против 87,0%) [2].

Энергетическая ценность

Соевый лецитин имеет высокую энергетическую ценность благодаря своему жировому составу, что делает его важным компонентом для корректировки плотности энергии в рационе

КРС. В исследованиях отмечено, что соевый лецитин является хорошим источником энергии, фосфора и холина.

Использование Эмулипа позволяет оптимизировать энергетический баланс, улучшая переваривание жиров и волокон, что повышает эффективность корма. Это особенно важно для дойных коров, где эффективное использование энергии напрямую влияет на продуктивность молока.

Экономия

Одним из ключевых преимуществ эмулипа является возможность снижения потребности в дополнительных жирах и маслах в рационе (который и так скуден на них). Также соевый лецитин является побочным продуктом переработки соевого масла, что делает его экономически выгодным выбором для производителей кормов. Это особенно актуально в условиях волатильности рынка кормов, где снижение затрат без потери продуктивности имеет решающее значение.

Здоровье коров

Научные данные подтверждают, что добавление соевого лецитина, входящего в состав Эмулипа, оказывает положительное влияние на здоровье КРС. Например, исследования показывают, что лецитин поддерживает функцию печени, предотвращая жировую дистрофию. В экспериментах на несущих было отмечено, что добавление лецитина улучшает показатели печени, замедляя увеличение массы печени и способствуя регенерации гепатоцитов [4].

Особенно важным является влияние на иммунную систему. Исследование, проведенное в 2020 году, показало, что добавление соевого лецитина (20 г/корова/день) в рацион коров за последние 4 недели перед отелом увеличивает содержание линолевой кислоты (C18:2 n-6) в молозиве ($1,59 \pm 0,30$ г/100 г против $1,35 \pm 0,16$ г/100 г в контрольной группе, $p = 0,049$) [5]. Кроме того, телята от коров, получавших лецитин, имели значительно более высокий уровень IgG в сыворотке на 14-й день ($18,20 \pm 4,83$ г/л против $12,33 \pm 5,52$ г/л, $p = 0,029$), что указывает на улучшение пассивного иммунитета.

Эти данные подчеркивают роль эмулипа в улучшении качества молозива и выживаемости телят в первые недели жизни, что является критически важным для здоровья стада.

Заключение

Эмулип на основе соевого лецитина представляет собой ценную добавку для рационов КРС, улучшая переваривание жиров, повышая эффективность корма и обеспечивая экономию за счет снижения потребности в дополнительных жирах. Кроме того, он поддерживает здоровье печени и иммунную систему коров и их потомства, что делает ее важным инструментом для оптимизации кормления и повышения продуктивности.

Таблица: Эффекты добавления соевого лецитина в рацион КРС

Параметр	Контроль (X $\pm$ SD)	Добавка (X $\pm$ SD)	p-Значение
Линолевая кислота (г/100 г)	$1,35 \pm 0,16$	$1,59 \pm 0,30$	0,049
IgG в молозиве (г/л)	$60,55 \pm 15,41$	$64,84 \pm 5,96$	>0,05
IgG в сыворотке телят, 14-й день (г/л)	$12,33 \pm 5,52$	$18,20 \pm 4,83$	0,029

Сравнение с другими добавками

Помощь коровам после отёла: обзор четырёх кормовых добавок.

Чтобы поддержать здоровье коров и помочь им восстановиться после родов, фермеры добавляют в рацион специальные кормовые добавки. Давайте рассмотрим четыре популярных

варианта: Эмулип, пропиленгликоль, глицерин и сахар. Мы сравним их по энергии, стоимости, механизму действия и влиянию на здоровье коров, чтобы вы могли выбрать лучший вариант для своего стада.

Мы оценим каждую добавку по нескольким критериям:

- **Энергетическая ценность** (сколько энергии она даёт, в МДж/кг);
- **Стоимость** (насколько она доступна);
- **Механизм действия** (как она работает в организме коровы);
- **Польза для здоровья** (дополнительные эффекты помимо энергии).
- **Среднее время расщепления в рубце**

А для удобства в конце будет таблица с кратким сравнением.

Энергетическая ценность и состав

- **Эмулип:**

Дает **11,3 МДж/кг**. В составе — 30% соевого лецитина и 3% подсолнечного масла. Это помогает коровам лучше усваивать жиры, обеспечивая стабильный приток энергии. А ещё в нём есть фосфор и холин, которые поддерживают обмен веществ.

- **Пропиленгликоль:**

Обеспечивает **16,75 МДж/кг**. В печени он быстро превращается в глюкозу, давая моментальный заряд энергии. Но дополнительных питательных веществ в нём нет.

- **Глицерин:**

Приносит **10,04 МДж/кг**. Тоже преобразуется в глюкозу, но медленнее, чем пропиленгликоль. Как и предыдущий вариант, он не содержит ничего лишнего.

- **Сахар** (например, патока):

Дает **16,4 МДж/кг**. В рубце он быстро расщепляется, обеспечивая скорый приток энергии. В нём есть немного минералов, но он не помогает переваривать жиры или белки.

Стоимость

- **Эмулип: 2 доллара/кг**. Цена средняя, но окупается за счёт улучшения усвоения корма и здоровья коров.

- **Пропиленгликоль: 3-4 доллара/кг**. Точная стоимость зависит от региона, но это ощутимая статья расходов, особенно при ежедневном использовании.

- **Глицерин: Дешёвый (1,5-2 доллара/кг)**, так как это побочный продукт производства биодизеля. Но для эффекта его может понадобиться больше.

- **Сахар:** тоже недорогой и доступный, особенно в виде патоки.

Как они работают?

- **Эмулип:**

Действует как эмульгатор: помогает жирам смешиваться с водой, улучшая их переваривание в кишечнике. Энергия поступает равномерно, без лишней нагрузки на организм. Это как качественное топливо с длительным эффектом.

- **Пропиленгликоль:**

В печени быстро превращается в пропионат, повышая уровень глюкозы в крови. Это словно энергетический укол — быстро, но ненадолго.

- **Глицерин:**

В рубце становится пропионатом, но процесс идёт медленно. Если переборщить, можно навредить полезным бактериям в рубце.

- **Сахар:**

Быстро ферментируется в рубце, выделяя летучие жирные кислоты для энергии. Но есть риск: избыток сахара нарушает кислотность рубца и может вызвать ацидоз.

Влияние на здоровье коров

- **Эмулип:**

Поддерживает работу печени, предотвращая её перегрузку жирами, а также улучшает качество молозива, что полезно для иммунитета телят. Это вложение в здоровье на долгую перспективу.

- **Пропиленгликоль:**

Помогает избежать кетоза (опасного дефицита энергии) в краткосрочной перспективе. Но при длительном использовании может нагрузить печень.

- **Глицерин:**

Тоже снижает риск кетоза, но в больших дозах становится токсичным, вызывая диарею или вялость.

- **Сахар:**

Дает быстрый приток энергии, но при переизбытке провоцирует ацидоз, что вредит рубцу и общему состоянию.

Средняя скорость расщепления в рубце КРС:

Лецитин

- ✧ Расщепляется медленно, так как он является фосфолипидом и требует ферментативного гидролиза липазами рубца.
- ✧ Среднее время расщепления: **от 6 до 12 часов** (зависит от состава рациона и активности микрофлоры).

Сахар (сахароза, глюкоза)

- ✧ Расщепляется очень быстро рубцовой микрофлорой, превращаясь в летучие жирные кислоты (ЛЖК).
- ✧ Среднее время расщепления: **менее 1 часа** (обычно 20–40 минут).

Пропиленгликоль

- ✧ Частично всасывается в рубце, но основное его метаболическое превращение происходит в печени.
- ✧ В рубце медленно превращается в пропионат.
- ✧ Среднее время расщепления: **2–4 часа**.

Глицерин

- ✧ Быстро метаболизируется микрофлорой рубца, но не так быстро, как простые сахара. Преобразуется в пропионат и другие ЛЖК.
- ✧ Среднее время расщепления: **1–2 часа**.

Таблица для сравнения

Характеристика	Эмулип	Пропиленгликоль	Глицерин	Сахар
Энергия (МДж/кг)	11,3	16,75	10,04	16,4
Стоимость	2 доллара/кг	3-4 доллара/кг	1,5-2 доллара/кг	0,4-0,7 доллара/кг
Стоимость 1 МДж энергии(\$)	0,177	0,209	0,174	0,037
Механизм действия	Улучшает переваривание жиров, стабильная энергия	Плавное преобразование в пропионат, затем в глюкозу	Быстро преобразуется в пропионат, затем в глюкозу	Быстрая ферментация в рубце
Влияние на здоровье	Поддерживает печень, укрепляет иммунитет	Снижает кетоз, нагружает печень	Помогает с кетозом, токсичен в избытке	Быстрая энергия, риск ацидоза

Среднее время расщепления в рубце	6-12 часов	2-4 часа	1-2 часа	20-40 мин
-----------------------------------	------------	----------	----------	-----------

Что выбрать?

У каждой добавки свои плюсы. Если нужен быстрый результат, подойдут **пропиленгликоль** или **сахар** — они действуют как спринтеры: дают энергию сразу, но эффект недолгий. **Глицерин** дешевле, но требует точной дозировки, чтобы не навредить пищеварению. А вот **Эмулип** — это марафонец: он обеспечивает энергию постепенно, заботится о здоровье коров и даже помогает телятам через улучшенное молозиво. При низкой цене он ещё и выгоден в долгосрочной перспективе.

Применяется путем добавления в комбикорм, премикс и кормосмесь. Норма ввода групповым методом из расчёта на тонну корма: Свиньи и сельскохозяйственная птица: 500-1000 г/т корма, в зависимости от количества введённых в рацион жиросодержащих компонентов; Норма ввода индивидуальным методом в сутки: Коровы: 300-500 г на голову в сутки путём внесения в кормосмесь или посыпая по кормовому столу первые 40 дней после отела. Телятам с 1,5-2 месячного возраста: при отставании в росте и развитии из расчёта 40-100 г на голову в сутки путём внесения в состав кормов.

Вывод: для периода отрицательного энергетического баланса лучше всего выбрать **Эмулип**. Он восполняет энергию, поддерживает здоровье и не требует сложных расчётов дозировки. Это надёжный помощник для вашего стада — полезный и эффективный.

Ключевые источники

- Effect of a soybean hull:soy lecithin:soapstock mixture on ruminal digestion and performance of growing beef calves and lactating dairy cattle <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8389347/>
- Effects of lecithin and corn oil on site of digestion, ruminal fermentation and microbial protein synthesis in sheep <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2312434/>
- Effects of Lecithin Supplementation in Feed of Different Fat Levels on Serum Indexes and Liver Health of Laying Hens <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9343795/>
- Effect of Soy Lecithin Supplementation in Beef Cows before Calving on Colostrum Composition and Serum Total Protein and Immunoglobulin G Concentrations in Their Offspring <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7278427/>
- [Effects of dietary deoiled soy lecithin supplementation on milk production and fatty acid digestibility in Holstein dairy cows](#)