

# Защищенный холин в транзитный период

Хизер М. УАЙТ  
Университет штата Висконсин-Мэдисон (США)

**Транзитный период в жизни коров — время изменений, связанных с отелом и началом лактации. Основная проблема на этом этапе — синтез печенью недостаточного количества глюкозы для поддержания молочной продуктивности, особенно при пониженном потреблении сухого вещества. В том случае, когда за счет кормления и метаболизма не удается удовлетворить растущие потребности животных, возникают такие нарушения, как кетоз и синдром «жирной печени».**

Кормление коров в транзитный период должно быть направлено на достижение максимальных удоев в будущем и профилактику метаболических расстройств. Ключевые моменты здесь — грамотный менеджмент и обеспечение животных всеми необходимыми веществами.

Кетоз поражает 40–60% новотельных коров, а затраты на лечение одной особи составляют в среднем 289 долл. Заболевание как в клинической, так и в субклинической форме становится причиной снижения молочной продуктивности, смещения сычуга и ухудшения репродуктивной функции.

Зачастую развитие кетоза и синдрома «жирной печени» определяется как накопление в ней триглицеридов (более 10% от массы органа). Синдром «жирной печени» приводит к падению молочной продуктивности, выбраковке коров, росту затрат на ветеринарные обработки и увеличению сервис-периода. Профилактика таких заболеваний — актуальная задача, так как это позволяет предотвратить выбытие животных из стада и сохранить их здоровье. Применение защищенного от распада в рубце холина помогает сократить число случаев кетоза и его рецидивов после проведенного лечения. Отмечено также уменьшение количества животных с маститом и общее оздо-

вление поголовья благодаря активизации работы иммунной системы.

Защищенный от распада в рубце холин снижает отложение жиров в печени. Это происходит не из-за падения уровня неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) в крови, а за счет повышенного выведения печенью липопротеинов низкой плотности (ЛПНП). На начальных этапах применения холина синтез ЛПНП был нестабильным, однако с развитием технологии защиты холина от распада в рубце стал вполне устойчивым. Выведенные из печени ЛПНП — источник для выработки молочного жира. В то же время, поскольку ЛПНП постоянно используются молочной железой, достаточно трудно отследить увеличение их содержания в крови. Для подтверждения этого были проведены эксперименты с гепатоцитами и измерением уровня синтеза и выделения ЛПНП. При повышении концентрации холина наблюдали усиленный вывод ЛПНП из гепатоцитов. Такие опыты *in vitro* очень важны для понимания роли холина в синтезе и выделении из печени ЛПНП.

Как отмечено выше, в печени депонируется глюкоза, которая используется молочной железой для выработки лактозы. У высокопродуктивных коров печень может производить за

счет глюконеогенеза порядка 5–9 кг глюкозы ежедневно. Ее предшественник в этом процессе — пропионовая кислота, образующаяся в рубце. Однако при несбалансированном кормлении глицерин синтезируется из мобилизованных жирных кислот с привлечением молочной кислоты и аминокислот. При синдроме «жирной печени» глюконеогенез задерживается и поставки глюкозы в молочную железу уменьшаются. Это приводит к снижению удоев.

По результатам проведенного метаанализа, при обеспечении дойных коров защищенным холином во время транзитного периода молочная продуктивность повышается в среднем на 2,3 л в день, что связано с улучшением функционирования печени и увеличением синтеза в ней глюкозы.

Опытным путем давно доказано негативное влияние воспалительных процессов и оксидативного стресса на функцию печени у дойных коров. Связь между иммунной системой и метаболизмом можно отследить на примере вторичных заболеваний при кетозе, таких как мастит и метрит. При послеродовом эндометрите, остром или хроническом мастите вероятность появления кетоза увеличивается на 15–25%. Обратная взаимосвязь также очевидна, то есть при кетозе повышается риск развития метритов.

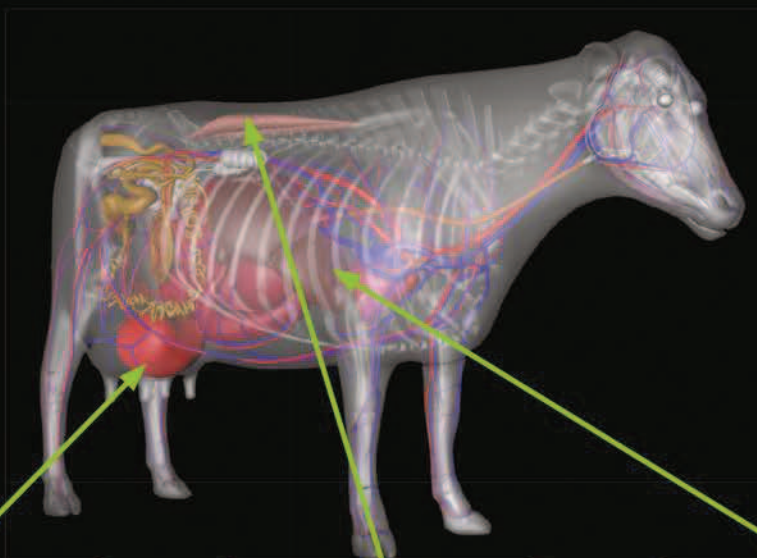
Воспалительные очаги тоже влияют на метаболические процессы в организме, в частности на накопление жировой ткани, работу инсулиновой системы, депонирование жиров в печени, что объясняет возникновение сопутствующих заболеваний во время транзитного периода. В этом случае уменьшение числа животных с маститом и общей заболеваемости, которое наблюдается при использовании защищенного



# РЕАШУР

Технология Целенаправленного Высвобождения Холина

НЕОБХОДИМОЕ  
ВЕЩЕСТВО ВО ВРЕМЯ  
ТРАНЗИТНОГО ПЕРИОДА



**Поддержка  
выработки  
молока и синтеза  
молочного жира**

**Поддержка  
жирового  
обмена**

**Уменьшение  
нарушений  
обмена веществ**

*РеаШур — технология целенаправленного высвобождения холина — защищает холин от разрушения в рубце и покрывает потребность коров в холине во время транзитного периода*

РЕКЛАМА

 **Biochem**

Feed Safety for Food Safety®

Официальный представитель в России  
ООО «БИОХЕМ РУС»

г. Москва, 119619, ул. Производственная, д. 6/14, офис 108-110

Тел./факс (495) 781-23-89, тел. 8 (800) 250-23-89

Russia@biochem.net | www.biochem.net/ru

холина, может быть обусловлено улучшением функционирования иммунной системы.

Действие медиаторов воспаления (цитокинов), таких как фактор некроза опухолей (TNF- $\alpha$ ), проявляется и в печени. В частности, TNF- $\alpha$  снижает синтез глюкозы и способствует накоплению триглицеридов из мобилизованных НЭЖК. Отложение липидов объясняется нарушением окисления жирных кислот в результате действия TNF- $\alpha$  и уменьшением образования аполипопротеинов, что в совокупности ухудшает выведение ЛПНП.

Клинически действие TNF- $\alpha$  выражается в сокращении потребления корма, при этом частота появления кетоза увеличивается с 9 до 27%. Использование защищенного холина помогает нивелировать негативное влияние TNF- $\alpha$ , повысить синтез ЛПНП и улучшить поедаемость корма.

Задача дальнейших исследований — изучение других аспектов механизма

действия холина, что будет способствовать уменьшению числа случаев таких метаболических нарушений, как кетоз и синдром «жирной печени» у дойных коров.

Помимо воспалительных реакций во время транзитного периода также возрастает роль оксидативного стресса. Окисление жирных кислот отрицательно влияет на процессы энергетического обмена в печени, хотя при этом необходимо учитывать и внутриклеточный оксидативный стресс. Он усиливается в начале лактации. Это не что иное, как адаптивный механизм для увеличения общей окислительной способности, хотя первый шаг внеклеточного окисления — синтез перекиси водорода, что становится источником активных форм кислорода.

Защищенный холин снижает проявления оксидативного стресса в печени. Это было доказано на культуре гепатоцитов, причем увеличение концентрации холина способствовало

уменьшению негативного влияния оксидативного стресса на клетки.

Итак, эксперименты *in vivo* и *in vitro* подтвердили важную роль холина в поддержании функции печени, предотвращении метаболических изменений и сопутствующих воспалительно-оксидативных процессов во время транзитного периода, которые негативно сказываются на продуктивности и здоровье молочных коров. **ЖР**

*Перепечатано с разрешения журнала Feedstuffs, издание 88, № 01, 25 января 2016 г.*

**ООО «БИОХЕМ РУС»**

Москва, ул. Производственная, д. 6/14, офис 108-110

Тел./факс: +7 (495) 781-23-89

Тел.: 8-800-250-23-89

E-mail: [russia@biochem.net](mailto:russia@biochem.net)

[www.biochem.net/ru](http://www.biochem.net/ru)

**IGPHARM** **ЛИГФОЛ**  
ВETERИНАРНЫЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ

- применяется для всех возрастных групп животных
- повышает процент оплодотворяемости
- сокращает количество послеродовых заболеваний
- укрепляет иммунитет и сдерживает развитие лейкоза
- способствует адаптации молодняка
- повышает устойчивость к стрессам
- не является антибиотиком, не токсичен
- не выделяется с молоком

**ГУМИВАЛ**  
КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

- повышает процент сохранности и снижает выбраковку
- продлевает срок племенного использования и продуктивного возраста
- нормализует функцию печени и способствует лучшей усвояемости кормов
- используется для лечения микотоксикозов
- помогает приросту мышечной массы
- не вызывает привыкания, токсических и аллергических реакций

наша продукция **ВЫСОКОЭФФЕКТИВНА** и экономически **ВЫГОДНА**, поможет **ПОВЫСИТЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ** вашего **ПРЕДПРИЯТИЯ**, уменьшив падеж животных и **СОКРАТИВ ЗАТРАТЫ** на их лечение

РЕКЛАМА

ООО «Лигфарм» 109428, Москва, ул. Зарайская, дом 21  
[ligpharm@yandex.ru](mailto:ligpharm@yandex.ru) (495) 972-49-09 [www.humipharm.ru](http://www.humipharm.ru)

Идет подписка на журнал

**ЖИВОТНОВОДСТВО  
РОССИИ 2017**



**Индексы  
в каталоге  
Роспечати:**

**79767,  
80705**

[www.zzr.ru](http://www.zzr.ru)

[animal@zzr.ru](mailto:animal@zzr.ru)

Тел.: (499) 250-89-31, 251-69-73