

Calf Notes.com

Заметка о телятах №115. Уровень pH в сычуге и кормление молоком

Введение

Усвоение жидких кормов является крайне важной составляющей питания и поддержания здоровья маленьких телят. Мать-природа устроила теленка таким образом, что он способен усваивать молоко коровы. Теленок обладает необходимым пищеварительным аппаратом и ферментными системами для эффективного усвоения молока коровы, его абсорбции и использования содержащихся в нем питательных веществ для роста.

Но как насчет заменителей молока? Заменители цельного молока обычно производятся на основе молочных ингредиентов — сыворотки, концентрата сывороточного белка и (в некоторых странах) снятого молока. Другие заменители молока могут содержать альтернативные ингредиенты, такие как соевый или пшеничный белок, растительные жиры и т. д. Как эти продукты усваиваются теленком? И являются ли они столь же действенными? Не предрасполагают ли различия в ингредиентах, их переработке и усвоении к возникновению пищеварительного расстройства у теленка?

Как минимум некоторые из этих вопросов были рассмотрены в исследовании (Constable et al., 2005), результаты которого были опубликованы в выпуске журнала *Journal of Veterinary Internal Medicine* за 2005 год. Авторы исследования изучили воздействие различных типов жидкостей (молока и двух типов заменителя молока) на уровень pH в сычуге в течение 24 часов.

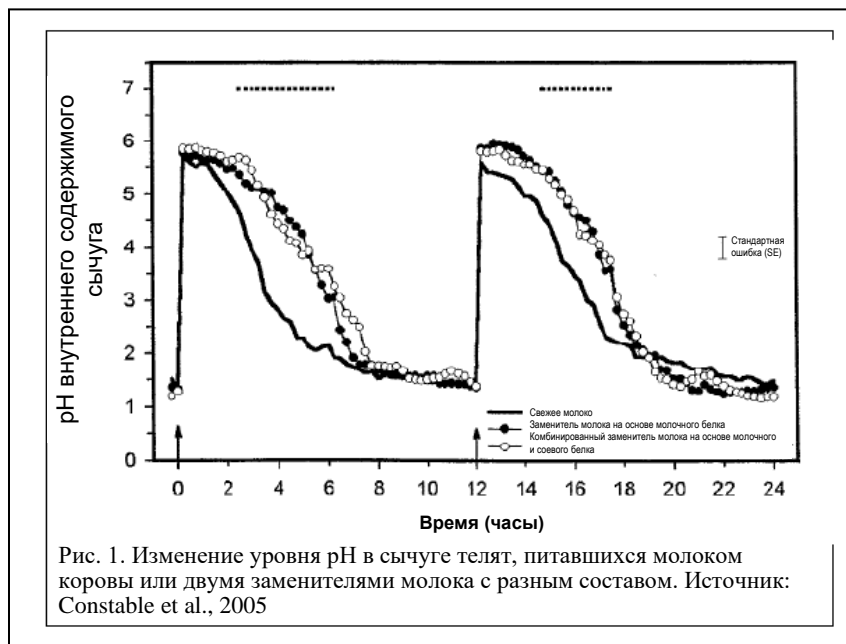


Рис. 1. Изменение уровня pH в сычуге телят, питавшихся молоком коровы или двумя заменителями молока с разным составом. Источник: Constable et al., 2005

Почему это важно?

Данные, полученные в ходе этого исследования, важны по ряду причин. Во-первых, если мы понимаем, каково возможное воздействие жидкости, которой мы кормим телят, на их пищеварительную систему, мы сможем установить, предрасполагает ли какой-то определенный вид корма к заболеванию пищеварительной системы теленка, например к вздутию сычуга.

Во-вторых, процесс усвоения жидкостей может оказывать значительное влияние на рост и состояние здоровья телят.

Исследование

В рамках этого небольшого исследования шести бычкам в 3-дневном возрасте были вживлены канюли в сычуг. С 17-дневного возраста у телят отслеживали изменения рН, происходившие при скармливании им одного из трех жидких кормов — коровьего молока, заменителя молока, полностью основанного на молочном белке, или заменителя молока, содержащего молочные ингредиенты и соевый белок. Электрод для измерения рН вводился в сычужную канюлю, и измерение рН производилось один раз в секунду в течение 24 часов. Затем ученые проанализировали изменения, связанные с уровнем рН, происходившие в течение всех 24 часов.

Изменения рН

Как можно увидеть на рис. 1, при кормлении телят происходило немедленное изменение уровня рН в сычуге. Уровень рН повышался примерно с 1,5 до приблизительно 6,0 в течение 15 минут после кормления. Это происходит естественным путем при кормлении телят дважды в день, так как обычно они потребляют весь свой корм большими порциями. Данное наблюдение представляет интерес по причине того, что при слишком высоком уровне рН в сычуге патогены, например сальмонелла или *E. coli*, могут проходить через сычуг в неповрежденном виде. Обычно низкий уровень рН в желудке (сычуге) служит ключевым защитным механизмом для животного (и это на самом деле применимо ко многим видам животных). При кормлении дважды в день мы подавляем способность сычуга обеспечивать оптимальную защиту от потенциально опасных патогенов.

Другим соображением является риск возникновения сычужных язв, которые могут появляться, когда уровень рН остается слишком низким в течение длительного времени. Это были основные выводы ученых в данном исследовании. Были отмечены важные отличия между коровьим молоком и заменителями молока. Все виды корма выводили уровень рН на пиковое значение, примерно равное 6 при первом кормлении, но уровень рН в сычуге телят, получавших коровье молоко, имел тенденцию к более быстрому снижению, чем у телят, которых кормили любым из двух заменителей молока. Фактически, к моменту второго кормления уровень рН в сычуге телят, получавших коровье молоко, оставался ниже.

Исследователи также установили средний уровень рН за весь 24-часовой период. Средний уровень рН также был неизменно ниже при кормлении телят коровьим молоком, но не отличался при кормлении любым из двух заменителей молока (см. таблицу 1).

Что происходит в сычуге

После того, как теленок выпьет порцию молока или заменителя молока и рН повысится (как можно видеть на рис. 1), сычуг начнет реагировать на потребленную пищу, выделяя кислоты и пищеварительные ферменты для запуска процесса переваривания.

Телята вырабатывают фермент химозин (сычужный фермент), который заставляет казеин образовывать сгусток в сычуге. В этом исследовании оба заменителя молока не содержали казеин (следует отметить, что большинство заменителей молока для телят, продаваемых в США, не содержат казеин. Заменители молока, продаваемые в других странах и содержащие снятое молоко, могут включать в свой состав различные количества казеина). В данном исследовании при кормлении телят коровьим молоком секреция химозина теленком вызывала образование сгустка казеина, содержавшегося в молоке. Этот сгусток, содержащий определенные количества казеина (белка), а также жира, выводился из сычуга медленнее, чем сывороточные или соевые белки, содержавшиеся в двух заменителях молока, использованных в исследовании. Часть коровьего молока, остающаяся после образования сгустка, в основном содержит сыворотку и минералы. Этот материал может иметь весьма низкий уровень рН, что отчасти является плюсом (снижается риск переноса патогенов), а отчасти минусом (способствует образованию сычужных язв).

Из-за различий кормов, использованных в данном исследовании, имели место большие отличия в характеристиках сычуга, приводимых в таблице 1. Например, процентная доля времени (в рамках 24 часов), в течение которого уровень рН в сычуге превышал 3 или 4, была неизменно больше при кормлении телят заменителем молока по сравнению с коровьим молоком. При кормлении телят заменителями молока сычугу требовалось гораздо больше времени (в минутах) для возврата к показателю рН = 1, чем при кормлении коровьим молоком.

Таблица 1. Характеристики сычуга телят, получавших коровье молоко или заменители молока полностью на основе молочного или соевого белка

Показатель	Коровье молоко	ЗЦМ на основе молока	ЗЦМ на основе сои	Стандартная ошибка (SE)
Уровень рН в сычуге	2,77 ^a	3,22 ^b	3,27 ^b	0,08
% от 24 ч >3	37,7 ^a	49,5 ^b	51,6 ^b	4,7
% от 24 ч >4	26,8 ^a	41,8 ^b	38,9 ^b	4,7
Время до достижения уровня рН = 1	320 ^a	383 ^b	399 ^b	25

Источник: Constable et al., 2005.

^{a,b} Средние значения показателей в рядах с разными верхними индексами различаются ($P < 0,05$).

В целом между двумя заменителями молока было очень мало различий, и это позволяет предположить, что тип белка, используемый в заменителях молока, не оказывал большого воздействия на рН в данном исследовании.

Что все это означает?

В данном исследовании четко показаны огромные различия уровня рН, вызываемые кормлением телят дважды в день. Также ясно то, что тип корма, получаемого телятами, влияет на то, как быстро сычуг сможет вернуться на очень низкий уровень рН. Авторы данного исследования выдвинули гипотезу о том, что, когда телята (и особенно телята мясных пород) оставляются с маткой и сосут вымя, и происходит какой-либо сбой режима кормления

(например, плохая погода при нахождении телят на пастбище), низкий уровень рН, вызываемый потреблением молока коровы, может приводить к росту случаев образования сычужных язв, что является предметом озабоченности многих скотоводов.

Однако оценка данных по рН позволяет предположить, что пониженный уровень рН в сычуге телят, получавших молоко коровы, не обязательно является чем-то плохим — ведь низкий уровень рН используется организмом в качестве механизма защиты. Чем дольше уровень сычужного рН превышает 4, тем больше риск того, что патогенные микроорганизмы смогут выжить в сычуге и вызвать заболевание в кишечнике теленка.

Ссылки

Constable, P. D., A. F. Ahmed, and N. A. Misk. 2005. Effects of suckling cow's milk or milk replacer on abomasal 1. luminal pH in dairy calves. J. Vet. Intern. Med. 19:97-102

Автор: д-р Джим Кигли (23 апреля 2006 года)

© Д-р Джим Кигли, 2006

Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)