

Calf Notes.com

Заметка о телятах №196. Кормление некондиционным молоком. Каковы риски?

Введение

Некондиционное молоко, в том числе молозиво, переходное молоко и молоко, содержащее антибиотики после лечения, традиционно дают телятам как источник питания до отъема. По данным исследования Dairy 2014 NAHMS Министерства сельского хозяйства США (USDA, 2016), около 78% хозяйств США кормят телят молоком (пригодным или непригодным к продаже), самим по себе, или с заменителем молока. Если предположить, что большая часть молока, которое дают телятам, является непригодным к продаже, очевидно, что значительное число телят в США получают до отъема некондиционное молоко.

При кормлении некондиционным молоком возникает проблема потенциального наличия антибиотиков и/или устойчивых к антибиотикам бактерий. Я рассматривал идею кормления телят некондиционным молоком в нескольких заметках о телятах ([№35](#), [98](#), [119](#), [146](#) и [193](#)). В целом, мы понимаем, что кормление некондиционным молоком может влиять на устойчивость к антибиотикам или размножение устойчивых к антибиотикам бактерий; однако не ясно, насколько велик в данном случае относительный риск. Тем не менее, в нескольких недавних статьях в журнале *Journal of Dairy Science* были предприняты попытки ответить на вопрос: «Если я даю телятам некондиционное молоко, каков риск увеличения устойчивости к антибиотикам у моих телят в частности и на моей ферме в целом?» Это важный вопрос, поскольку уже доказано, что гены, отвечающие за устойчивость к антибиотикам, «передаются» от одних видов бактерий к другим (более подробную информацию можно найти в статье Википедии по ссылке [ссылке](#)). Усиление устойчивости к антибиотикам даже у непатогенных бактерий увеличивает риск возникновения устойчивости к антибиотикам у потенциально патогенных бактерий и в будущем может снизить эффективность антибиотиков, используемых для лечения телят и коров (и людей).

Исследование

В своей статье в журнале *Journal of Dairy Science* Duse et al. (2015) сообщают о результатах обследования 243 ферм в Швеции. Авторы описывают практики содержания и методики отбора образцов кала у 729 телят в возрасте 7–28 дней (медианный возраст = 15 дней). Исследователи анализировали фекальные образцы на наличие устойчивой к антибиотикам бактерии *Escherichia coli* (устойчивость ко многим противомикробным препаратам). Затем они оценивали связь между практиками содержания (в том числе кормлением молозивом и молоком от коров, прошедших лечение) и наличием в фекалиях устойчивой к антибиотикам *E. coli*. В целом, они нашли, что устойчивая к стрептомицину, налидиксовой кислоте или цефотаксиму *E. coli* была

выделена у 90, 49 и 11% телят соответственно. Примерно у половины телят (48%) найдены случайным образом выбранные изоляты *E. coli*, устойчивые по крайней мере к одному препарату. Некоторые факторы содержания были связаны с размножением устойчивой *E. coli*; однако кормление телят некондиционным молоком было значительным фактором риска для размножения устойчивой *E. coli*. Интересно, что кормление молозивом и переходным молоком коров, которых лечили во время сухостойного периода, НЕ было связано с размножением устойчивой *E. coli*, что позволяет предположить, что правильные периоды каренции полезны для снижения риска передачи устойчивости к антибиотикам.

Для количественного определения риска размножения в фекалиях у телят устойчивой к антибиотикам бактерии после кормления некондиционным молоком канадские исследователи (Babafela and Smith, 2017) применили другой подход. Чтобы оценить увеличение числа телят, у которых при кормлении некондиционным молоком размножается устойчивая к цефалоспоринолу *E. coli*, исследователи использовали моделирование методом Монте-Карло. Это компьютерная модель, в которой обычно содержатся тысячи условных «животных». Каждое «животное» (считайте, что это отдельный ряд в таблице, в котором есть данные об одном животном) содержит различные представляющие интерес характеристики. В данном случае авторы включили в исследование процент ферм, где используется некондиционное молоко, число дней кормления некондиционным молоком, количество выпоенного молока, распространенность устойчивой к антибиотикам *E. coli* и концентрацию *E. coli* в некондиционном молоке. Затем авторы рассчитали дополнительные параметры, чтобы определить увеличение числа телят, у которых при кормлении некондиционным молоком размножилась устойчивая *E. coli*. Читатели, которым интересны подробности моделирования, могут ознакомиться с обзором этой интересной статьи в журнале *Journal of Dairy Science* ([по ссылке](#)).

В целом, авторы сообщают, что риск размножения устойчивой к антибиотикам *E. coli* у телят, которых кормят некондиционным молоком на протяжении периода отъема, составлял 5,7 телят на 1000. Согласно этой модели, 5,7% образцов некондиционного молока содержали устойчивую к антибиотикам *E. coli*. Если распространенность *E. coli* снижалась до 3, 1,5 и 1%, ежедневный риск размножения снижался на величины 50, 65 и 82% соответственно.

Из-за недостатка данных о связи «доза-ответ» у устойчивой к антибиотикам *E. coli* у телят на молочном питании авторы сделали в этом исследовании многочисленные допущения, чтобы провести моделирование. Однако, несмотря на допущения, кормление некондиционным молоком явно увеличивает количество телят, у которых размножается устойчивая к антибиотикам бактерия. Тем не менее не ясно, до какой степени пастеризация может смягчить этот риск. По данным исследования Dairy 2014 NAHMS Министерства сельского хозяйства США (USDA, 2016), 72,9% малых молочных ферм (со стадом < 30 коров) в США дают телятам непастеризованное молоко (в том числе как пригодное к продаже, так и некондиционное), тогда как 26,3% крупных хозяйств (> 500 коров) утилизируют непастеризованное молоко. Таким образом, существует значительный риск, что некондиционное молоко увеличит распространенность устойчивых к антибиотикам бактерий в молочных хозяйствах.

Commented [SE1]: Менеджеру проекта и заказчику: 5,7 телят/1000 телят – это не 5,7%, а 0,57% либо 5,7‰

Резюме

Недавно опубликованные дополнительные данные позволяют сделать вывод, что использование некондиционного молока в молочных хозяйствах усиливает размножение устойчивых к антибиотикам бактерий через телят на молочном питании. По оценкам авторов, на фермах, где телят кормят некондиционным молоком, у 5,7 телят из 1000 размножается устойчивая к антибиотикам *E. coli*. До сих пор неизвестно, до какой степени эти бактерии увеличивают общую устойчивость к антибиотикам на ферме и насколько эффективно пастеризация снижает этот риск.

Ссылки

- Babafela, B. A. and B. A. Smith. 2017. Risk assessment modelling of fecal shedding caused by extended-spectrum cephalosporin-resistant *Escherichia coli* transmitted through waste milk fed to dairy pre-weaned calves. J. Dairy Sci. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13196>.
- Duse, A., K. Persson Waller, U. Emanuelson, H. Ericsson Unnerstad, Y. Persson, and B. Bengtsson. 2015. Risk factors for antimicrobial resistance in fecal *Escherichia coli* from preweaned dairy calves. J. Dairy Sci. 98:500–516.
- USDA. 2016. Dairy 2014, Dairy Cattle Management Practices in the United States, 2014. USDA–APHIS–VS–CEAH–NAHMS. Fort Collins, CO. https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/dairy14/Dairy14_dr_Part1.pdf.

Автор: д-р Джим Кигли (29 октября 2017 года).
© Д-р Джим Кигли, 2017
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)