

Calf Notes.com

Заметка о телятах №96. Пастеризованное молозиво

Введение

Все понимают (или должны понимать), насколько важным является молозиво. Существует огромный объем информации (включая заметки о телятах) о важности молозива для здоровья маленьких телят. Итак, мы знаем о том, что выпойка молозивом имеет критическую важность.

Мы также знаем, что молозиво может являться одним из основных передатчиков многих серьезных болезнетворных микроорганизмов, таких как *Mycobacterium avium paratuberculosis* (микроорганизм, вызывающий паратуберкулез), сальмонелла, микоплазма, листерия, *E. coli* и многие другие. Когда новорожденный теленок потребляет загрязненное молозиво, он является особо чувствительным к заболеваниям, так как его собственная иммунная система в этом возрасте развита весьма слабо. Одним из подходов к снижению риска инфицирования новорожденных телят через загрязненное молозиво является пастеризация молозива перед его скармливанием.

Что такое пастеризация?

Процесс пастеризации существует с тех пор, как Луи Пастер разработал данный метод в 1864 году для снижения уровня передачи заболеваний людям через загрязненное вино во Франции. До изобретения г-ном Пастером данного процесса (который в его честь был назван «пастеризацией») употребление вина или молока могло быть опасным, так как современные методы санитарной обработки, охлаждения и обращения с продуктами еще не были разработаны.

Пастеризация является методом, при котором жидкости подвергаются воздействию повышенных температур в течение определенного времени с целью снижения бактериальной обсемененности продукта. Процесс был разработан с целью уничтожения в жидкостях (включая пиво, вино, молоко и фруктовые соки) бактерий, являющихся болезнетворными для человека.

Пастеризация не является стерилизацией. В пастеризованном молоке остаются измеримые количества бактерий, обычно сокращаемые до низких уровней после нагревания. Ключевым фактором является уничтожение болезнетворных бактерий, эффективно обеспечиваемое пастеризацией. Пастеризация является одной из важнейших разработок в области пищевой безопасности. Она позволила снизить уровень передачи заболеваний и спасти миллионы жизней после ее широкого внедрения в конце 1800-х годов.

Типы пастеризации

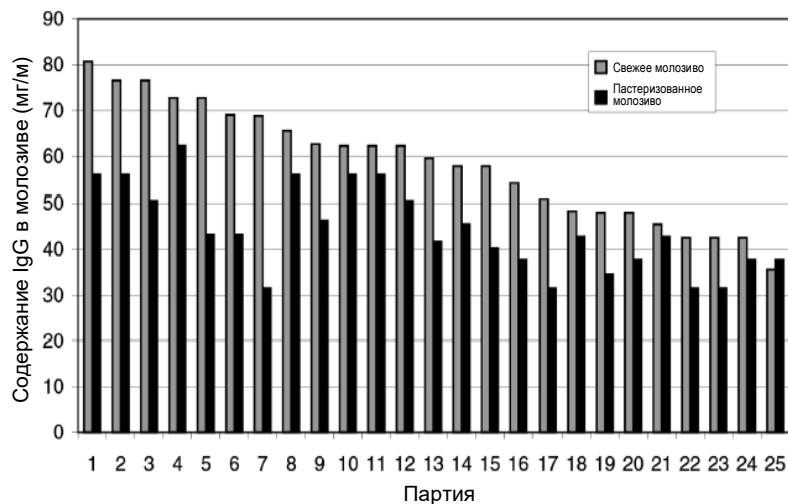
Существуют два распространенных способа пастеризации молока: периодическая пастеризация и высокотемпературная кратковременная (HTST) пастеризация. Периодическая пастеризация обеспечивается, когда партия (обычно ванна или бак) молока нагревается до 63 °C в течение 30 минут. После этого молоко охлаждается и может подвергаться переработке (или скармливаться в случае, если это молоко для телят).

HTST-процесс отличается — молоко нагревается до 72 °С в течение 15 секунд. Этот тип пастеризации может осуществляться «в потоке» путем циркуляции молока по обогреваемым спиральям или трубкам в течение заданного времени.

Для пастеризации также могут использоваться другие временные интервалы, температуры и т. д., поэтому при наличии у вас каких-либо вопросов уточните в контролирующих органах по месту вашего нахождения требуемые временные интервалы и температуры пастеризации.

Воздействие пастеризации на молозиво

Основной проблемой, связанной с пастеризацией молозива, является разрушение функциональных белков, особенно иммуноглобулинов. В рамках большинства исследований, проводившихся до сего дня, оценивалось воздействие пастеризации на степень разрушения IgG.



Godden et al. (2003) сообщали, что

периодическая пастеризация (при 63 °С в течение 30 минут) снижала содержание IgG в молозиве в среднем на 26,2% в сравнении с образцами молозива, взятыми до пастеризации. Также было установлено влияние размера партии на снижение концентрации IgG: в партиях молозива большего объема (95 литров) наблюдалось более значительное снижение содержания IgG по сравнению с меньшими партиями (57 литров).

Meulan et al. (1995) также изучали влияние пастеризации на сохранение функциональности молозивного IgG, но в лабораторных условиях. Согласно их данным, содержание IgG в пастеризованном молозиве сократилось более чем на 12% по сравнению с непастеризованными образцами.

Эти два исследования показывают, что существующая техника пастеризации не позволяет обеспечить достаточную концентрацию IgG у новорожденных телят. Однако некоторые коммерческие компании утверждают, что могут эффективно пастеризовать молозиво практически без разрушения IgG (простой поиск в Google

Воздействие пастеризации на содержание IgG в молозиве. Источник: Godkin et al., 2003.



Содержание IgG в сыворотке крови телят в возрасте 24 часа, получавших пастеризованное или непастеризованное молозиво. Источник: Godden et al., 2003.

по ключевым словам «пастеризация» и «молозиво» приведет вас на сайты этих компаний). На момент написания данной заметки отсутствовали какие-либо опубликованные исследования, документально подтверждающие усовершенствования процесса пастеризации, позволяющие избежать разрушения IgG.

Другие белки

В рамках большинства исследований, связанных с пастеризацией, для определения степени разрушения белков, вызванного пастеризацией, использовались IgG и индикаторная молекула. При этом, в молозиве содержатся и многие другие белки, которые могут повреждаться при воздействии тепла. Некоторые исследователи изучили воздействие нагревания на ряд упомянутых «других» белков. Например, исследователи из Германии (Steinbach et al., 1981) сообщили, что нагревание молозива до 55 °C в течение 30 минут не оказывало воздействия как на IgG, так и на IgM; однако нагревание до 60 °C в течение 10 минут значительно снижало содержание IgM. Другие (Liebhaber et al., 1977) сообщали, что пастеризация снижала содержание IgA в человеческом молозиве на 33%, а содержание жизнеспособных иммунных клеток снизилось более чем на 50%. В то же время Jansson et al. (1985) сообщали, что пастеризация не влияла на активность фактора роста EGF (фактор роста эпидермиса). Очевидна необходимость дальнейших исследований для того, чтобы лучше понять воздействие пастеризации на общее качество молозива.

Возможные «подводные камни», связанные с пастеризованным молозивом

- Возможно, наибольшей сложностью процесса пастеризации молозива на ферме является поддержание надлежащего технического состояния и калибровки оборудования для того, чтобы обеспечивать выдерживание надлежащего времени и температуры. На многих крупных молочных хозяйствах и на фермах по выращиванию телят используется самодельное оборудование. Все оборудование, как собственного, так и заводского изготовления, должно быть откалибровано надлежащим образом, а также необходимо обеспечивать строгое соответствие спецификациям изготовителя.
- Молозиво, подлежащее пастеризации, не должно быть низкокачественным. Оно не должно содержать сгустков, комков, крови или избыточного количества бактерий. Помните, что пастеризация снижает бактериальную обсемененность молозива, но не стерилизует его. Если молозиво содержит необычайно большое количество бактерий, не исключено, что нормальный процесс пастеризации не сможет уничтожить все болезнетворные микроорганизмы.
- Пастеризация может делать молозиво гуще. Возможно, это происходит из-за денатурирования белков, начинающих выпадать из раствора, что вызывает сгущение и образование комков. В особо неблагоприятных случаях молозивные белки начинают образовывать сгустки, которые могут забивать оборудование и приводить к большим проблемам. Это представляется особенно характерным для HTST-пастеризации, при которой молозивные белки подвергаются воздействию более высоких температур. Свернувшиеся белки очень сложно скормить телятам. Кроме того, они уже не обеспечивают иммунную защиту, и молозиво просто становится источником питательных веществ.
- Стоимость оборудования может быть существенной, поэтому капитальные затраты и затраты на управление процессом должны быть тщательно взвешены. Если ваше предприятие не обладает управленческими или кадровыми возможностями, необходимыми для приобретения, правильной установки и использования пастеризатора, это следует определить до осуществления капиталовложений.

Godden et al. (2003) рекомендовали выполнить следующие шаги для успешного внедрения эффективной программы пастеризации молозива.

1. Используйте только высококачественное молозиво (целевой показатель > 60 мг/мл), проверенное с помощью колострометра.
2. Собирайте и храните молозиво в надлежащих санитарных условиях, храните молозиво до и после пастеризации в охлажденном виде в случае любой задержки его пастеризации и/или скармливания.
3. Пастеризуйте только небольшие или средние партии молозива (максимум 57 литров или 15 галлонов).
4. Отслеживайте качество работы пастеризатора, регулярно исследуя образцы пастеризованного молозива.
5. Уделяйте должное внимание техническому обслуживанию и ежедневной очистке оборудования.
6. Выпаивайте телятам 4 литра молозива как можно раньше после рождения.
7. Обеспечьте телятам второе кормление молозивом в объеме 2 литров в течение 6 часов с момента первого кормления.
8. Отслеживайте концентрацию IgG в сыворотке крови, а также уровни заболеваемости и падежа телят.
9. Уделяйте пристальное внимание санитарии и гигиене в родильном загоне, процедурам кормления и среде для того, чтобы свести к минимуму воздействие инфекционных патогенов на телят.

Рекомендации

Если вы собираетесь пастеризовать молозиво на ферме, вам необходимо принять к сведению снижение концентрации IgG в молозиве и обеспечивать телят большим количеством молозива для покрытия этой недостаточности. Если для первого кормления телят вы используете молозиво плохого качества (с низким содержанием IgG), то я посоветовал бы найти другой источник молозива или альтернативу молозиву вместо его пастеризации. Основываясь на исследовании Godden и коллег, периодическая пастеризация представляется более подходящим способом, но, тем не менее, оба способа являются очень чувствительными к управлению процессом. Новые технологии могут сделать процесс пастеризации более устойчивым к отклонениям в обеспечении функционирования, однако опубликованные исследования, документально подтверждающие эффективность таких технологий, отсутствуют. IgG и другие функциональные белки молозива очень легко повредить и разрушить воздействием тепла. Основываясь на исследованиях, опубликованных на данный момент, я рекомендую пастеризовать молозиво только в том случае, если у вас нет других вариантов. Если вы все же решите пастеризовать молозиво, действуйте предельно внимательно и аккуратно!

ССЫЛКИ

1. Godden, S. M., S. Smith, J. M. Feirtag, L. R. Green, S. J. Wells, and J. P. Fetrow. 2003. Effect of On-Farm Commercial Batch Pasteurization of Colostrum on Colostrum and Serum Immunoglobulin Concentrations in Dairy Calves J. Dairy Sci. 86:1503–1512.
2. Liebhaber, M., N. J. Lewiston, M. T. Asquith, L. Olds-Arroyo and P. Sunshine. 1977. Alterations of lymphocytes and of antibody content of human milk after processing. J. Pediatrics. 91:897-900.
3. Jansson, L., F. A. Karlson, and B. Westermark. 1985. Mitogenic activity and epidermal growth factor content in human milk. Acta Paediatr. Scand. 74:250-253.
4. Meylan, M., M. Rings, W. P. Shulaw, J. J. Kowalski, S. Bech-Nielsen, and G. F. Hoffsis. 1995. Survival of Mycobacterium paratuberculosis and preservation of immunoglobulin G in bovine colostrum under experimental conditions simulating pasteurization. Am. J. Vet. Res. 57:1580–1585.
5. Steinbach, G., B. Kreutzer, and H. Meyer. 1981. Effect of heating on the immunobiological value of bovine colostrum. Monat. Fur Veter. 36:29-31.