

Calf Notes.com

Заметка о телятах №183. Рефрактометр и молозиво коров джерсейской породы

Введение

Оценка качества молозива — очень важная процедура. Хорошо известно, что коровы дают молозиво очень разного качества, и некоторая его часть не подходит для кормления новорожденных телят.

Конечно, важно определить, что мы имеем в виду под качеством. Хотя молозиво богато множеством разных (и важных) белков, жиров, витаминов и минеральных веществ, обычно мы оцениваем молозиво на основе концентрации в нем иммуноглобулина G (IgG). Это сильное упрощение, поскольку молозиво — источник множества важных питательных веществ, факторов роста и других белков; однако роль многих из этих факторов еще предстоит изучить в будущем.

Точное измерение IgG обычно проводится в лаборатории с использованием одного из нескольких методов: радиальной иммунодиффузии (РИД), иммуноферментного анализа на основе использования энзим-связанного иммуносорбента (твердофазного ИФА) и турбидиметрического иммуноанализа (ТИА). Чаще всего используется и фактически является «золотым стандартом» метод РИД. Все эти методы требуют временных затрат, лабораторного оборудования и специальных знаний и опыта и поэтому не подходят для постоянного использования на ферме. Быстрее, дешевле и практичнее оценивать содержание IgG в молозиве, используя косвенный метод оценки, например с помощью рефрактометра BRIX. Это простой и относительно недорогой тест (лучшие рефрактометры можно приобрести менее чем за 100 долларов), с помощью которого можно измерять содержание сухих веществ в жидкостях, в том числе в молозиве. Затем содержание сухих веществ можно использовать для оценки IgG, если предположить, что более высокое содержание сухих веществ связано с более высоким содержанием IgG.

В нескольких исследованиях оценили рефрактометр BRIX как средство оценки содержания IgG в молозиве. В недавней статье сообщается о приемлемой связи между показаниями рефрактометра BRIX и содержанием IgG в молозиве (измеренным методом РИД) коров голштинской породы; авторы предложили считать уровень 21% по шкале BRIX границей между высоким и низким качеством молозива.

Рефрактометр BRIX измеряет общую концентрацию сухих веществ, а не IgG. Известно, что количество и тип сухих веществ в молозиве коров джерсейской породы может отличаться от показателей молозива коров голштинской породы; поэтому не ясно, будет ли рефрактометр давать такие же точные показания при проверке молозива от коров джерсейской породы по сравнению с голштинской породой. Исследовательская группа из Университета штата Айова, возглавляемая д-рами Kim Morrill и Howard Tyler, очень своевременно изучила этот конкретный вопрос.

Исследование

Образцы молозива брали у коров джерсейской породы (n = 58) на молочной ферме в июне 2012 года. Образцы быстро анализировали на содержание IgG методом РИД, с помощью рефрактометра BRIX, а также проверяли колострометром.

Колострометр — это ареометр, который также оценивает IgG на основе общего содержания сухих веществ (удельной плотности) в молозиве. Его критикуют за неточность и особенно за чувствительность к температуре молозива. Достоинством колострометра является простота,

Показатель	Среднее	Станд. откл.
IgG (г/л)	72,9	3,3
Низкий	12,8	
Высокий	154,3	
BRIX (%)	21,2	0,3
Колострометр (г/л)	84,5	0,9

Таблица 1. Средние значения показаний IgG, рефрактометра BRIX и колострометра при измерении молозива коров джерсейской породы
По материалам: Morrill et al., 2015.

хотя большая часть приборов производится из стекла, которое легко бьется в суровых условиях молочной фермы.

Различия показателей образцов, собранных в исследовании, представлены в таблице 1. Диапазон содержания IgG в молозиве составил от 13 до 154 г/л, что типично для исследований, в которых оценивается содержание IgG в молозиве первой дойки. Это важное напоминание о том, что молозиво на ферме необходимо проверять; масштабы изменчивости слишком велики, даже в пределах одного хозяйства. Конечно, телята, которым дают молозиво, содержащее только 13 г/л IgG, не получают достаточно пассивного иммунитета, тогда как телята, которых кормят молозивом с высоким содержанием IgG, скорее всего приобретут достаточный пассивный иммунитет.

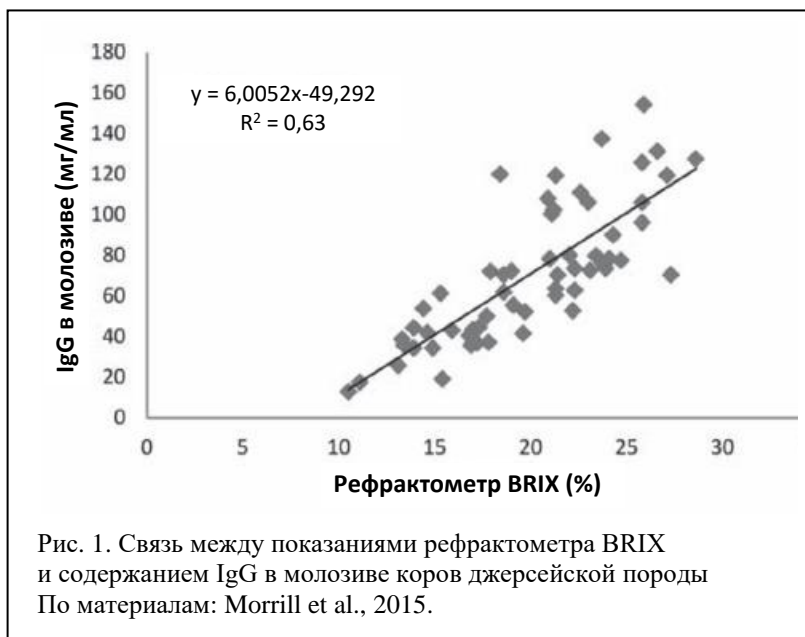
Взаимосвязь между содержанием IgG и показаниями рефрактометра BRIX была тесной, значение r^2 было 0,63 (чем ближе r^2 к 1,0, тем теснее связь). В целом, образцы, которые отклонялись от линии регрессии (рис. 1), находились выше линии; это позволяет предположить, что при увеличении содержания IgG количество других сухих веществ (неиммуноглобулиновой природы) могло снижаться. Однако эти данные согласуются с данными других исследований, в которых сравнивались показания рефрактометров BRIX с содержанием IgG в молозиве.

Интересно, что в этом исследовании взаимосвязь между показаниями колострометра и содержанием IgG в молозиве имела такое же значение r^2 , как и для рефрактометра BRIX. Авторы других исследований критикуют использование колострометра, указывая на то, что это не точный метод оценки IgG в молозиве.

Авторы провели оценку чувствительности, специфичности, вероятности ошибки и общей точности различных точек разделения молозива по качеству на высокое (содержание IgG 50 г/л или более) и низкое (< 50 г/л). В целом, точка разделения 18% для рефрактометра BRIX давала наибольшую точность по сравнению с точками разделения 19, 20 или 21%. Поэтому для молозива коров джерсейской породы рекомендуется использовать точку разделения 18%, чтобы различать высоко- и низкокачественное молозиво коров джерсейской породы. Эти данные отличаются от данных, полученных Quigley et al.: для коров голштинской породы наиболее точной точкой разделения был 21%.

Резюме

Использование рефрактометра BRIX — быстрый, простой и достаточно точный метод оценки молозива коров джерсейской породы. Молозиво можно проверять вскоре после сбора (желательно до замораживания), и точку разделения 18 процентов по рефрактометру BRIX можно использовать для определения качества молозива коров джерсейской породы: высокого (≥ 50 г IgG/л) или низкого (< 50 г/л). Рефрактометр BRIX — недорогой и простой прибор; его стоит использовать в качестве стандартного на современных молочных фермах.



Ссылки

Bielmann, V., J. Gillan, N. R. Perkins, A. L. Skidmore, S. Godden, and K. E. Leslie. 2010. An evaluation of BRIX refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 93:3713–3721.

Morrill, K. M., K. E. Robertson, M. M. Spring, A. L. Robinson and H. D. Tyler. 2015. Validating a refractometer to evaluate immunoglobulin G concentration in Jersey colostrum and the effect of multiple freeze–thaw cycles on evaluating colostrum quality. *J. Dairy Sci.* 98:1–7.

Quigley, J. D., A. Lago, C. Chapman, P. Erickson, and J. Polo. 2013. Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. *J. Dairy Sci.* 96:1148–1155.

**Автор: д-р Джим Кигли (4 января 2015 года).
© Д-р Джим Кигли, 2015
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)**