

НУЖНА ЛИ ВАКЦИНА ПРИ НЕКРОБАКТЕРИОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА?

А.А. Самоловов, ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии, г. Новосибирск

С.В. Лопатин, ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии, г. Новосибирск

В научной среде имеется две противоположные точки зрения о вопросе вакцинации крупного рогатого скота при некробактериозе. Естественно, за вакцинацию животных выступают авторы вакцин. В России в настоящее время имеется четыре коммерческие вакцины для иммунизации крупного рогатого от некробактериоза [1-4]. С другой стороны, имеется точка зрения о нецелесообразности, и даже вреде, с точки зрения борьбы с некробактериозом, применения вакцин при данной болезни. С этой точкой зрения выступают авторы теории эпизоотического процесса и классификации болезней по эпизоотическому критерию [5-6].

В связи с чем, хочется высказать свою точку зрения по этому вопросу в связи с многолетним опытом работы по проблеме некробактериоза животных и анализом обширной литературы по проблеме болезней копытца, в том числе некробактериоза.

Нам выпал случай провести исследование всех этих вакцин, также вакцины собственного конструирования в контролируемых опытах. Профилактическая эффективность их колебалась в больших пределах, от 9 до 59% [7]. О слабом профилактическом эффекте любой из этих вакцин или даже об его отсутствии отзывалось большинство ветеринарных врачей животноводческих хозяйств Сибири, с которыми нам удалось контактировать.

Большинство исследователей отмечают рост болезней копытцев крупного рогатого скота в большинстве стран мира, начиная с 70-ых годов прошлого столетия, в связи с внедрением беспривязного содержания, применением полносменных рационов (монокорма) с целью повышения молочной продуктивности. Между молочной продуктивностью и болезнями копытца имеется прямая корреляционная зависимость [10, 13-16].

О важности проблемы болезней конечностей для производителей молока говорит тот факт, что с 1974 по 2008 г. с интервалом около двух лет прошли уже 15 международных симпозиумов по проблеме хромоты жвачных, на

которых рассматривались разные вопросы, включая анатомию и гистологию копыта, кормление, содержание (комфорт) животных, расчистка копытцев, инфекционные и неинфекционные болезни копытцев, профилактика, включая вакцинацию и ножные ванны и др. К сожалению, российские ученые, по всей вероятности, в них не принимали участия, так как в доступной литературе нам не удалось обнаружить ни одной русскоязычной статьи.

В эти же годы исследователи все больше занимались изучением проблемы ацидоза рубца, ламинита (воспаление дермы копыта), который 40 лет назад, по мнению канадского специалиста в области болезней копыт Р. Greenough (2006), не представлял никакого значения, а продуктивность коров была в 2 раза ниже, первотелки телились впервые в 36-месячном возрасте, в сравнении с 24-месячным в настоящее время.

За рубежом поиск вакцин при некробактериозе проходил также постоянно, эффективность их в опытах составляла не более 60% [9]. Однако эти вакцины направлены преимущественно на профилактику абсцессов печени у откормочного молодняка. Следует обратить внимание на публикацию J. R. Campbell, J. J. McKinnon (2005), которые испытывали вакцину Fusogad для профилактики как абсцессов печени, так и копытной формы некробактериоза при разных рационах кормления: одна группа была на высоко концентратном рационе, другая наоборот – на грубом корме. В первом случае общая инцидентность (абсцессы печени + копытная форма) среди привитых животных составила 24,3%, и существенно не отличалась от инцидентности среди не привитых (30%). У животных на рационе преимущественно из грубого корма общая инцидентность была существенно ниже как среди привитых (2,8%), та и не привитых (9,5%) животных. Как и следовало ожидать, авторы делают заключение, что тип кормления существенно повлиял на проявление болезни и эффективность вакцины.

В связи с чем, нельзя не остановиться на вопросах современного кормления, содержания животных и их последствиях на состоянии здоровья копытцев, так как многочисленные исследования указывают на связь между недостаточным здоровьем копытцев с ошибками кормления, приводящими к ламиниту, прежде всего из-за ацидоза рубца [11-16].

Современное производство молока основано на использовании высокого уровня концентратов и большого количества силоса, который часто тонко измельчается, и все компоненты смешиваются в монокорм. Эти типы кормов способны к высокому брожению в рубце и способствуют максимальному

производству молока, однако они могут вести к разнообразным метаболическим изменениям, включая субклинический ацидоз рубца, уменьшенное переваривание клетчатки, снижение жирности молока, смещение сычуга, хромоту и синдром жирной коровы [15, 17].

В течение снижения рубцового рН выделяются сосудистоактивные вещества (гистамин и эндотоксины), как результат бактериолизиса и деградации ткани. Эти вещества вызывают сужение кровеносных сосудов и дилатацию, которые, в конечном счете, разрушают микроциркуляцию крови в кориуме [17]. Результаты ишемии – сокращение поступления кислорода и питательных веществ в концевые части кориума. Развивается субклинический ламинит – подошвенные кровоизлияния и желтоватое окрашивание рога [18].

При продолжительном ацидотическом состоянии рубца развивается руминит, в результате этого анаэробные бактерии (*F. necrophorum*) проникают через стенку рубца в порталное кровообращение, предрасполагая коров к абсцессам печени. Патологический процесс, связанный с этой цепью событий, может также вызвать образование гистамина [19].

В тоже время, ацидоз рубца считается основной предрасполагающей причиной ламинита и, возможно, оказывает свое разрушительное действие через различные сосудистоактивные субстанции (гистамин и др.), которые попадают в кровяной поток одновременно с развитием ацидоза рубца. Ламинит в свою очередь, на наш взгляд, следует считать предрасполагающей причиной некробактериоза. Следовательно, следует рассматривать такую связь как кормление-ацидоз рубца-ламинит-некробактериоз.

Основываясь на приведенных материалах, патогенез болезней копытцев можно представить следующим образом. При кормлении высокоэнергетическими полносмешанными рационами с преобладанием концентрированных кормов и силоса и измельчением волокнистого корма (сена) нарушаются процессы рубцового брожения, с изменением микрофлоры рубца, что ведет к ацидозу рубца и образованию сосудистоактивных веществ (гистамин), которые вызывают нарушение капиллярного кровообращения в дерме копытца, ведущее к выпоту жидкой части крови и эритроцитов. Это вызывает, с одной стороны, ламинит и кровоизлияния, с другой стороны, ведет к нарушению рогообразования и нарушению эпидермального соединения роговой капсулы с копытцевой костью, которая понижается в копытце и вращается и происходит ущемление (ушибы) дермы в области сгибаемого бугорка и вершины копытцевой кости. Вначале это проявляется в виде

геморрагий на роге копытца, которые обнаруживаются при расчистке. Поражение дермы в указанных местах ведет к формированию не прочного рога, что в конечном итоге заканчивается образованием язвы и "оголением" дермы, которая инфицируется из внешней среды возбудителем некробактериоза, вызывая гнойное воспаление и абсцессы зацепа, мякиша, с охватом более глубоких тканей без оказания своевременной помощи.

С другой стороны, вращение копытцевой кости ведет к отслоению рога по белой линии в абаксиальной части, с такими же последствиями: кровоизлияния, разделение белой линии, инфицирование дермы, абсцесс и т.д. На наш взгляд, не исключено инфицирование дермы с очагами кровоизлияния возбудителем некробактериоза через кровь, куда возбудитель проникает из рубца через измененный эпителий (руминит) в результате ацидоза рубца. В этом случае гнойный процесс может пойти в зацепе по восходящей линии, вызывая флегмону венчика, в подошвенной области в направлении мякиша, что ведет к абсцессу мякиша.

Если признать такой патогенез некробактериоза, то можно ли говорить о роли вакцин в профилактике болезни, когда в основе лежат деструктивные изменения в тканях копытца с изменением физиологического положения копытцевой кости, вызванные метаболическими процессами в результате кормления, не соответствующего физиологии жвачных. В подтверждение такой точки зрения служит тот факт, что в современных хозяйствах имеется большой процент животных (от 10 до 50%) с разными формами деформациями копытцев.

Рассматривая вопрос вакцинации при некробактериозе следует также остановиться на источнике возбудителя инфекции. В этом вопросе существует две точки зрения: одни считают источником возбудителя больных животных и причиной вспышки инфекции завоз больных животных [3,19], другие полагают что некробактериоз – это аутоинфекция, поскольку возбудитель болезни постоянно обитает в рубце жвачных [7,21] и относится к «факторным» болезням, при которых движущей причиной выступают факторы риска (предрасполагающие факторы).

О том, что возбудитель некробактериоза обитает в рубце жвачных нет сомнений ни у отечественных, ни у зарубежных исследователей [22-25]. Нами, А.А. Самоловов (1984), впервые определена LD₅₀ для белых мышей культур возбудителя некробактериоза, выделенных при поражениях копытца и из содержимого рубца здоровых животных. Она оказалась меньше у культур из

содержимого рубца ($2-5 \cdot 10^{3,4}$ микробных тел), чем из некротического очага копыльца ($2,9-8,9 \cdot 10^5$ - $1,6-3,0 \cdot 10^{6,7}$ микробных тел). Вследствие постоянного нахождения антигена в организме происходит выработка антител против *Fusobacterium necrophorum*, которые определяются в достаточно высоких титрах ($\lg 2,4 \pm 0,07$) у здоровых животных [26]. Это обеспечивает при благоприятных условиях кормления и содержания биологическое равновесие между макро- и микроорганизмами.

Таким образом, на основании анализа приведенных данным можно заключить, что вакцинация животных против некробактериоза в сложившихся современных условиях не имеет смысла. В основе борьбы и профилактики некробактериоза крупного рогатого скота должны быть меры по оптимизации кормления и содержания животных.

Используемая литература

1. **Соломаха О.И.** Профилактика некробактериоза животных/О.И. Соломаха, Л.В. Кириллов, В.В. Меньшенин и др.//Ветеринария. –1997. –№ 5. – С.15-17.
2. **Макаев Х. Н.** Что бы победить зло. Разработка средств диагностики, лечения и профилактики некробактериоза крупного рогатого скота/Х. Н. Макаев, Д. А. Хузин, Е. К. Акимов, и др. //Ветеринарный врач №4. – 2000. – С.56-59.
3. **Сидорчук А.** Некробактериоз КРС: бояться или бороться?/ А.Сидорчук, А. Воронец// Животноводство России –2001. –№12 . – С.32-33.
4. **Караваяев Ю. Д.** Опыт борьбы с некробактериозом животных/ Ю. Д. Караваяев, И. Н. Семенова, Н.В. Мельник и др. // Ветеринария. – 2003. – № 7. – С.7-9.
5. **Джупина С.И.** Причины заболеваемости и профилактика некробактериоза//Ветеринария. –2005. –№ 7. –С.7-9.
6. **Джупина С.И.** Рассмотрение проблемы некробактериоза с позиции теории эпизоотического процесса//dhpina.narod.ru/nekrobak.doc
7. **Самоловов А.А.** Конструирование и оценка вакцин для профилактики некробактериоза крупного рогатого скота/ А.А. Самоловов, С.В. Лопатин, В.А. Цурбанов, А.В. Киселев // Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями животных: Сб.науч.тр./РАСХН.Сиб.отд-ние. ИЭВСиДВ.-Новосибирск, 1997. – С.108-114
8. **Greenough P.** Reflections on the prevention of claw disease in cattle // Proceedings of the 14th International Symposium and 6th Conference on Lameness in Ruminants, Uruguay, 2006. –P. 6-9.
9. **Abe P.M.** Immunization of mice against *Fusobacterium necrophorum* infection by parenteral or oral administration of vaccine / P.M. Abe, J.W. Holland, L.R. Stanffer // Am. J. Veter, Res. – 1979. – Vol. 39, № 1. – P.115-118.
10. **Campbell J. R.** Efficacy of vaccination against *Fusobacterium necrophorum* infection for control of liver abscesses and footrot in feedlot cattle in western Canada/J. R. Campbell, J. J. McKinnon//Can. Vet. J. – 2005. – Vol. 46. – №11. – P.1002-1007.

11. **Колюжный И.И.** Ацидоз рубца (этиология, патогенез, классификация)// Ветеринария. – 1998. – № 7. – С. 42-47.
12. **Greenough P. R.** Evaluation of subclinical laminitis in a dairy herd and observations on associated nutritional and management factors/P. R. Greenough, J. J. Vermunt // Vet Rec. – 1991. – Vol. 128, №1. – P.11-17.
13. **Lischer C.J.** Klauenrehe beim Rind: eine Literaturübersicht/ C.J. Lischer, P. Ossent //Tierartxl. Prax. – 1994.– № 22. – P.424-432.
14. **Shaver R.** Nutrition, rumen environment and laminitis//Proceedings of the 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit and International Conference on Bovine Lameness, Banff, Canada, 1994.– P. 383-396.
15. **Nocek J. E.** The Link Between Nutrition, Acidosis, Laminitis and Environment (1996)// <http://www.wcds.afns.ualberta.ca/Proceedingseedings/1996/wcd96049.htm>
16. **Bargai U.** Subclincial Laminitis (SL) in Israeli dairy cattle// Proceedings of 10th International Symposium on Lameness in Ruminants, Lucerne, Switzerland,1998. – P.149-151.
17. **Shearer J.** Laminitis – More than How You Feed Your Cows (Laminitis, Claw Disorders, and Infectious Foot Diseases)//Proceedings 2nd Florida Dairy Road Show. College of Veterinary Medicine University of Florida, Gainesville, FL, 2005. – P. 8-21.
18. **Bergsten C.** Hemorrhages of the sole horn of dairy cows as a retrospective indicator of laminitis: an epidemiological study//Acta Vet. Scand.– 1994.– Vol. 35.– P.55.
19. **Nocek J. E.** Bovine Acidosis: Implications on Laminitis//J. Dairy Sci. – 1997.– Vol. 80. – Is. 5. – P. 1005–1028.
20. **Соломаха О.И.** Некробактериоз – комплексное решение проблемы//Аграрная Россия. – 2001. – № 3. – С.38-42.
21. **Самоловов А.А.** Некробактериоз крупного рогатого скота и пути решения проблемы//А.А.Самоловов, С.В. Лопатин//Аграрная Россия. –2001. – № 3. – С.34-38.
22. **Коваленко Я.Р.** Некробациллез сельскохозяйственных животных. –М.,1948. – 271 с.
23. **Волкова А.А.** Некробациллез овец//А.А. Волкова, Р.С. Галиев, В.И. Овчаренко. – Фрунзе, 1965. – 181 с.
24. **Каное М.** Isolation of *Fusobacterium necrophorum* from bovine ruminal lesions/ М. Каное, Y. Izuchi, M. Toda//Japanese Journal of Veterinary Science. –1978. –№ 40. – P. 275-281.
25. **Самоловов А.А.** Диагностическая ценность культурально-биологических свойств *Fusobacterium necrophorum*//Диагностика болезней животных и профилактика их на фермах и комплексах. – Новосибирск, 1984. – С.53-58.
26. **Лопатин С. В.** Оптимизация системы контроля эпизоотического процесса некробактериоза крупного рогатого скота//Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. – Новосибирск, 2006. –311 с.