Приоритетные подходы к диагностике вирусных заболеваний в животноводстве

Priority approaches to the diagnosis of viral diseases in cattle breeding

Довыденкова М.В.

Московская область

РЕЗЮМЕ / SUMMARY

DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-3-5
УДК:619:616.98:578-07

Ключевые слова: крупный рогатый скот, вирусная диарея, профилактика и диагностика болезней, вакцинация.

Key words: cattle, viral diarrhea, disease prevention and diagnosis, vaccination.

Основной проблемой, наносящей большой экономический ущерб животноводству и стране в целом, являются болезни сельскохозяйственных животных. В настоящее время проведено множество работ по исследованию заболеваемости вирусной диареей крупного рогатого скота, разработаны методики по профилактике данной болезни и схемы лечения. Но по последним данным исследований ряда авторов в специализированных животноводческих хозяйствах Российской Федерации выявлена широкая циркуляция вирусной диареи. Поэтому актуальным является разработка программ, акцентированных на профилактику болезней, а не на лечение животных. Разработанные и применяемые на практике в странах Евросоюза программы по контролю и профилактике заболеваемости вирусной диареей способствовали снижению экономических затрат. При ранней диагностике возможно выявление персистентно инфицированных телят и своевременная выбраковка их из стада, что способствует формированию так называемого "чистого" от вирусной диареи стада. Выполнение предложенных программ ведет к уменьшению потерь, т. к. одним из основных источников заражения серонегативных животных являются латентные вирусоносители. Если один раз корова приобретет вирус бычьей диареи, животное на всю жизнь останется его носителем. Иммунизация защищает крупнорогатый скот от клинического проявления вирусной диареи, но она не защищает от заболевания при беременности. Таким образом, комплексный подход к решению данной проблемы является эффективной мерой ликвидации болезни в хозяйствах.

The main problem causing great economic damage to livestock and the country as a whole is the disease of farm animals. Currently, a lot of work has been done to study the incidence of viral diarrhea in cattle, developed methods for the prevention of this disease and treatment regimens. But according to the latest research data of a number of authors in specialized

livestock farms of the Russian Federation revealed a wide circulation of viral diarrhea. Therefore, it is important to develop programs focused on the prevention of diseases, not on the treatment of animals. Developed and used in practice in EU countries of the programme for control and prevention of the incidence of viral diarrhoea contributed to reducing the economic costs. With early diagnosis, it is possible to identify persistent infected calves. The implementation of the proposed programs leads to a reduction in losses, since one of the main sources of infection of seronegative animals are latent virus carriers. If once a cow acquires a bovine diarrhea virus, the animal will remain its carrier for life. Immunization protects cattle from the clinical manifestation of viral diarrhea, but it does not protect against disease in pregnancy. Thus, an integrated approach to solving this problem is an effective measure of disease elimination in farms. Thus, an integrated approach to solving this problem is an effective measure of disease elimination in farms.

Несмотря на многочисленные профилактики и терапии, предусмотренные в ветеринарной практике, в настоящее время во многих регионах Российской Федерации продолжает сохраняться сложная эпизоотолого-эпидемиологическая обстановка по многим инфекционным болезням животных. На фермах и специализированных животноводческих комплексах распространены болезни вирусной, бактериальной и другой этиологии. У крупного рогатого скота чаще всего регистрируются инфекции, которые вызывают возбудители парагриппа-3, вирусной диареи – болезни слизистых, инфекционного ринотрахеита, аденовируса, респираторно-синцитиальной болезни, рино-, рео-, парво-, рота-, коронавирусной инфекции телят, а также микоплазмоза, хламидиоза, пастереллеза, сальмонеллеза, эшерихиоза и др. [7,10,17,24]. Эти болезни вызывают различные вирусы, бактерии, хламидии, микоплазмы, грибы и т.д.

Смешанные инфекционные заболевания, которые возникают на фоне иммунодефицитов или сами вызывают нарушение иммунного статуса (вирусная диарея-болезнь слизистых крупного рогатого скота, классическая и африканская чума свиней, чума крупного рогатого скота, туберкулез, лейкоз, бруцеллез и др.) заслуживают особого внимания [6,7,10,23].

При проникновении вирусов в пренатальный период в плоды как серонегативных, так и серопозитивных животных может развиваться иммунологическая толерантность, при которой клинически здоровый молодняк является носителем возбудителей вирусных инфекций. У таких животных обнаруживаются как вирусы, так и антитела к их антигенам, что связано с вирусоносительством. [1,14,20] Особенностью этих инфекций является их бесконтрольное распространение в связи с несвоевременно выявляемым латентным течением [5,24].

По данным исследований Джупины С.И. возбудители инфекционных болезней многих групп сохраняются в природе только благодаря вертикальному пути передачи от родителей к приплоду. Их распространение осуществляется интродукцией скрытых носителей в благополучные стада, а для некоторых возможна и эстафетная передача возбудителей горизонтальным путём [5].

Информация об авторах / Information about the authors

Довыденкова М.В., кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник
Артемьева О.А., кандидат биологических наук, заведующая лабораторией микробиологии
ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы, e-mail: vijmikrob@mail.ru
Dovydenkova M.V., Artemeva O.A.

Каждая вспышка заболеваний животных приводит к серьезному экономическому ущербу и несет в себе угрозы не только для развития животноводства, но и для населения: более 80% инфекционных заболеваний являются общими для человека и животных [4,21]. Одним из основных противозoonотических мероприятий являются регулярные обследования всего имеющегося поголовья крупного рогатого скота с целью своевременного выявления животных с клиническими признаками, характерными для болезней вирусной, бактериальной и др. этиологии сельскохозяйственных животных. [12] Анализ проводится с целью выявления антител к вирусным и бактериальным болезням, исследование сыворотки крови телят на 1–5-й дни после рождения и повторно на 10–20-й дни, а также анализ сборного молока от лактирующих коров [12]. Лабораторная диагностика основывается на использовании различных методов: выделение вируса в культуре клеток с последующей идентификацией (реакция нейтрализация, иммуноферментный анализ), обнаружении вирусного генома (полимеразная цепная реакция) [11,14]. Наиболее широко используют методы выявления специфических антител (реакция нейтрализация, иммуноферментный анализ и др.) в сыворотке крови и молоке [11,19]. Без периодического серологического контроля существует вероятность не заметить наличие субклинической инфекции и не предотвратить дальнейшего распространения болезни [13].

Вирусная диарея крупного рогатого скота широко распространена во всем мире и особо опасна среди инфекционных болезней в связи с многообразием клинических проявлений и тяжестью течения вызываемых ими болезней [9,22]. По данным информационно – аналитического центра управления ветнадзора при диагностике заболеваний КРС к возбудителю вирусной диареи крупного рогатого скота – серопревалентность установлена в 70,4%, при этом постинфекционные антитела выявлены в 25,5% случаев, геном возбудителя 1 генотипа выявлен в 7 субъектах РФ [8,25].

Экономический ущерб при этом заболевании достаточно высок из-за падежа телят (смертность и выбраковка переболевших телят достигают 40–50%), снижения мясной и молочной продуктивности, уменьшения привесов, выбраковки животных, убытка от абортос, бесплодия, рождения телят с патологиями развития, ранней смертности молодняка вследствие повышенной восприимчивости к другим болезням и т.д. [3,15,20,21]. Распространение вируса во внешней среде приводит к постоянному вовлечению в эпизоотический процесс новых животных, не имеющих антител к вирусу. Благодаря латентному вирусоносительству переболевших животных происходит формирование стационарно неблагополучных очагов. Латентно протекающие вирусные инфекции в организме КРС приводят к формированию вторичных иммунодефицитов. Возбудители постоянно реактивируются из скрытого состояния и выделяются во внешнюю среду. В большинстве случаев реактивация происходит под воздействием стрессов и этот процесс не контролируется [11,18]. Терапевтические меры борьбы с уже возникшим заболеванием отсутствуют или малоэффективны. Поэтому в комплексе противозoonотических мер борьбы с вирусными инфекциями, такими как вирусная диарея крупного рогатого скота специфическая профилактика является ведущей.

Суть профилактики болезни заключается в выявлении скрытых носителей возбудителя и изъятии их из оборота стада. Эта мера не только предупреждает появление новых вспышек болезни, но и обеспечивает девастиацию их возбудителей [6].

В связи с тем, что вирусная диарея наносит значительный экономический ущерб, в мире были начаты программы по контролю и ликвидации вирусной диареи. Так, первой страной, которая в 1993 году начала осуществлять нацио-

нальную программу по эрадикации вируса диареи была Швеция [19,26]. В ее основу заложен следующие этапы: 1) определение инфицированных и неинфицированных стад; 2) удаление из стада персистентно инфицированных животных; 3) постоянный мониторинг неинфицированных стад; 4) отказ от применения вакцин [17,26].

В настоящее время уже разработаны и действуют программы по эрадикации вирусной диареи в Словении, Италии, Норвегии и Финляндии [17,19]. В других странах существуют программы по контролю и профилактике вирусной диареи, в основу которых заложены прививки животных против этой инфекции. В настоящее время используют живые и инактивированные, моно-, би- и комплексные вакцины, содержащие как вирусные, так и бактериальные антигены [16,19,22]. Благодаря своей безвредности и достаточно высокой иммуногенности широкое применение получили инактивированные вакцины против вирусной диареи [23,26]. В отличие от живых, инактивированные вакцины не вызывают абортов, иммуносупрессии и персистенции, привитые животные не выделяют вирус во внешнюю среду и поэтому не представляют угрозы распространения заболевания. Они безвредны и их можно использовать для иммунизации стельных коров и быков-производителей [2,13,20]. Еще одним преимуществом инактивированных вакцин над живыми это их относительная высокая стабильность при хранении.

Так и в Нидерландах с 1998 года действует добровольная программа для фермеров, позволяющая бесплатно проводить необходимые анализы и получать по их результатам сертификаты. С 2004 года внедрено экспресс-сканирование для исследования конкретных случаев, – обычно это множественные аборты, регистрирующиеся как на отдельной ферме, так и сразу на нескольких фермах в определенном районе. В 2006 году введено в практику хозяйств исследование сборного молока, что обеспечивает более качественный мониторинг ситуации, связанной с распространением вирусной диареи в стране [19,27].

Вакцинация производится только для предотвращения появления в стаде животных-носителей. Телок вакцинируют до достижения ими возраста полугодия, а затем повторно перед осеменением. Для вакцинации нетелей и стельных коров "живые вакцины" не применяются.

Также регулярно осуществляется проверка сборного молока на "вирусную чистоту" (ПЦР) и антитела. Если образцы сборного молока "позитивные", то это значит, что в стаде порядка 30% коров серопозитивны. На основании полученных данных проводится тестирование образцов крови от всех животных.

Экспресс-сканирование включает в себя проверку сборного молока на вирус и антитела, а также анализ индивидуальных образцов крови от 5-ти телок в возрасте 8–12 мес., также проводятся серологические исследования образцов крови от 5-ти коров, отелившихся в предыдущем календарном году (т.е. коров в возрасте 2,5 лет) [27].

По данным Greiser-Wilke I., в начале программы по эрадикации и контролю вирусной диареи в Европе регистрировали 65% стад, инфицированных вирусной диареей, а в 2001 году только 13%. При реализации этих программ наблюдается уменьшение экономических убытков. Так, в Дании на программу по эрадикации вирусной диареи за три года было потрачено 27 миллионов долларов, тогда как за аналогичный период убытки от вирусной диареи составляли 51 миллион долларов [19,26].

Ранее в неблагополучных по вирусной диарее хозяйствах Российской Федерации в основном проводились мероприятия только по вакцинации маточного поголовья и молодняка различными поли- или моновалентными вакцинами [1,16]. В настоящее время в России меры профилактики и предотвращения распространения вирусной диареи основываются на выявлении и удалении из стада персис-

тентно инфицированных животных, а также усилении иммунитета путём вакцинации [1,3,9,16]. В нашей стране применяют инактивированную и живую вакцины. Вакцины против вирусной диареи используют в 2-, 3- и поливалентных сочетаниях с препаратами против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, реовирусной инфекции, адено- и респираторно- синцитиальной инфекции, хламидиоза, лептоспироза, пастереллеза [9,10,16].

Но о целесообразности использования вакцин существуют различные мнения. По мнению Глотова А.Г., Готовой Т.И., вакцинопрофилактика вирусной диареи труднодостижима или невозможна из-за высокой численности и плотности крупного рогатого скота на фермах, длительного носительства и выделения вируса, широкой инфицированности (80% крупного рогатого скота заражаются этим вирусом). Если один раз корова приобретет вирус бычьей диареи, животное на всю жизнь останется его носителем. Иммунизация защищает крупнорогатый скот от клинического проявления вирусной диареи, но она не защищает от заболевания при беременности[2].

Сергеев О.В. также считает, что вакцинированные животные менее подвержены проявлению острых форм течения вирусной диареи и развитию вторичных инфекций, но вакцинация не обеспечивает полноценную защиту от заражения, особенно трансплацентарного [13].

На взгляд Юрова К.П. с помощью вакцинации достигается лишь временный эффект и проблема в целом остается нерешенной [16].

Противозoonотические мероприятия, акцентированные только на применении вакцин, недостаточно эффективны. Программы, используемые в странах Евросоюза по профилактике и оздоровлению животноводческих хозяйств от вирусной диареи, показывают эффективность и способствуют снижению экономических затрат.

Анализируя результаты исследований отечественных и зарубежных ученых, занимающихся проблемой вирусной диареи в животноводстве, можно сделать следующий вывод, что экономические потери от заболевания можно предотвратить системным подходом к усилению контроля проникновения инфицированной спермы при искусственном осеменении, которое увеличивает процент заболеваемости; также своевременное выявление латентно инфицированных животных с применением современных диагностических тестов, способных выявлять инфицированных животных, с последующей молекулярной диагностикой.

Заключение

Используемые в странах Евросоюза программы показывают целесообразность внедрения в Российской Федерации государственной программы по контролю и профилактике инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных. В связи с этим важно проводить раннюю диагностику для выявления скрытых вирусоносителей в хозяйствах, разрабатывать и внедрять экспресс-диагностику болезней вирусной, бактериальной и др. этиологии. Это позволит определить специфичность мер борьбы и их эффективность.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО РФ №АААА-А18-118021590136-7.

Литература

1. Гаффаров Х.З. Моно- и смешанные инфекционные диареи телят и поросят / Х.З. Гаффаров, А.В. Иванов, Е.А. Непоклонов, А.З. Равилов // Казань: Фен. - 2002. - С. 38-39.
2. Готовой Т.И., Глотова Т.И. Атипичные пестивирусы крупного рогатого скота //Сельскохозяйственная биология. - 2015. - №4. - том 50. -с. - 399-408.
3. Гулюкин М.И., Юров К.П., Готовой А.Г., Донченко Н.А. стратегия борьбы с вирусной диареей - болезнью слизистых крупного рогатого

скота в животноводческих хозяйствах Российской Федерации // Вопросы вирусологии. - 2013. - №6. - том 58. - с. 13-18.

4. Данкверт С.А. О состоянии эпизоотической обстановки в Российской Федерации и предпринимаемых противоэпизоотических мероприятиях по недопущению массовых заболеваний сельскохозяйственных животных. / Аналитический вестник, № 17 (674). Москва, 2017. - с11-25.
5. Джупина С.И. Эпизоотический процесс и его контроль при факторных инфекционных болезнях. Издательство ООО М и К, М.. - 2002. - 211 с.
6. Джупина С. И. Эпизоотология и инфекционные болезни животных. РУДН, Москва, - 2006. - 217с.
7. Кононов А.В. Эпизоотология и профилактика массовых, экономически значимых инфекционных болезней крупного рогатого скота. / Кононов А.В., Думова В.В., Левченко С.В., Мищенко В.А.// Актуальные проблемы инновационного развития вет. Науки и практики. Сборник научных трудов, посвящ. 105-летию института / ТОО "КазНИВИ". - 2010. - с. 216-220.
8. Кононов А.В. Выявление генома вирусной диареи КРС на территории Российской Федерации. /А.В. Кононов // Аграрник. - 2017. - № 2. - с. 34-35.
9. Крюков Н.Н. Инфекционный ринотрахеит - пустулезный вульвовагинит крупного рогатого скота / Итоги науки и техники / Н.Н. Крюков // Животноводство и ветеринария. - М.: 1980. - С. 32-113.
10. Куриленко А. Н., Крупальник В. Л., Пименов Н. В. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных. - М.: Колос С. - 2005. - 296 с.
11. Лисицын В.В. Заболевания молодняка крупного рогатого скота вирусной этиологии. Средства профилактики // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2013. - № 3. - С. 6-12.
12. Мусаева А. К., Егорова Н. Н., Даугалиева А. Т. Методические рекомендации по отбору проб для диагностических исследований на инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных и птиц. Алматы, - 2014.- 34 с.
13. Сергеев О.В. Иммунобиологические и патогенетические особенности вирусной диареи крупного рогатого скота // Ветеринария Кубани. - 2009. - №5. - с.23-26.
14. Шахов А.Г., Масьянов Ю.Н., Рецкий М.И. и др. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных. Воронеж. - 2005. - 115 с.
15. Юров К.П. Распространение инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи - болезни слизистых оболочек КРС в различных регионах России / К.П. Юров, А.Ф. Шуляк, О.Г. Петрова, О.В. Майджи // Труды ВИЭВ. - 2003. - №73. - С. 15-22.
16. Юров К.П. Вакцина "Тривак" против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи - болезни слизистых оболочек и парагриппа-3 крупного рогатого скота / К.П. Юров, А.Ф. Шуляк, В.И. Готовой// Ветеринария. - 2015. - № 12. - с. 17-21
17. Bauermann F.V., Ridpath J.F., Weiblen R., Flores E.F. HoBi-like viruses: an emerging group of pestiviruses. J. Vet. Diagn. Invest., 2013. - 25(1): 6-15.
18. Fulton R. Vaccines / Bovine Viral Diarrhea Virus. Diagnosis, Management, and Control. - Iowa: Blackwell. 2005. - P. 197-208.
19. Greiser-Wilke I. Bovine viral diarrhoea eradication and control programmes in Europe/ I. GreiserWilke, B. Grummer, V. Moennig// Biologicals. - 2003. - № 31. - P. 113-118.
20. Houe H. Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections // Vet. Microbiol. - 1999. - V. 64. - P. 89-106.
21. Kahraman D., Sahinduran S. Diagnosis of persistent B V Dinone day and older than 30 days calveswith rapid kittest. / Науковий Вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького// т. 18.- № 4. - 2016. - с. 96-106.
22. Lindberg A.L.E. Bovine viral diarrhoea virus infections and its control. A 130 review /A.L.E. Lindberg // Veter. Quarterly. -2003. - Vol. 5. - № 1. - P. 1-16.
23. Mudry M., Meylan M., Regula G. et al. Epidemiological Study of Pestiviruses in South American Camelidsin Switzerland // J. Vet. Intern. Med. - 2010. - V. 24. - P. 1218-1223.
24. Pastoret P.P. Bovin herpesvirus - I infection in cattle: pathogenesis, consequences of latency / P.P. Pastoret, E. Thiry, B. Brochier, G. Derboven / Ann. Rech. Vet. - 1982. - Vol. 13. - P. 221-236.
25. Информационно - аналитический центр управления ветнадзора. Эпизоотическая ситуация в РФ. - 2015. Режим доступа: <http://vet-smolensk.ru/images/epizooticheskaya-situatsiya-v-rf/2015-11-06.pdf>
26. Кучерявенко В., Кучерявенко Р. Вирусная диарея крупного рогатого скота: проблемы и перспективы борьбы. 2018. - Режим доступа: <http://smartbiolab.com.ua/ru/blog/virusnaya-diareya-krupnogo-rogatogo-skota>
27. Мускенс Ян. Вирусные заболевания крупного рогатого скота. Журнал Животноводство №1, 2013. - Режим доступа: <https://agri-news.ru/zhurnal/2013/№1/2013/zhivotnovodstvo/virusnyie-zabolevaniya-krupnogo-rogatogo-skota.html>