

УДК 619:617.711/.713-002-002.6:636.22/.28(476)

Ананчиков М.А., кандидат ветеринарных наук, доцент

Новикова О.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент

Зубовская И.В., кандидат ветеринарных наук

Белуш М.В., микробиолог

Бережинская А.А., микробиолог

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск,
Республика Беларусь

ИНФЕКЦИОННЫЙ КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Резюме

В статье приведены данные об основных возбудителях инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Беларусь, описаны характерные клинические симптомы, дана краткая характеристика таких изученных возбудителей, как *Moraxella bovis* и *Moraxella bovoculi*.

Ключевые слова: инфекционный кератоконъюнктивит, моракселлез, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*, крупный рогатый скот, возбудители, лабораторная диагностика.

Summary

Data on the main pathogens of infectious keratoconjunctivitis in cattle in the farms of the Republic of Belarus is given in the article. The main clinical symptoms are described, a brief description of the studied pathogens, such as *Moraxella bovis* and *Moraxella bovoculi*.

Keywords: infectious keratoconjunctivitis, moraxellosis, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*, cattle, pathogens, laboratory diagnostics.

Поступила в редакцию 08.05.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота (КРС) получил широкое распространение в странах ближнего и дальнего зарубежья. Впервые в Беларуси описание клинического проявления и эпизоотологических особенностей инфекционного кератоконъюнктивита у КРС было сделано во время вспышки этого заболевания в 1974 г. в хозяйствах Гомельской области [1]. Многие исследователи указывают на полиэтиологичность заболевания. Так, Копенкин Е.П. [4] в хозяйствах Московской области наблюдал у КРС кератоконъюнктивит, вызываемый различными возбудителями: инфекционными (*Moraxella bovis*, *Rickettsia conjunctivae bovis*, *Herpesvirus bovis*) и инвазионными (*Theilasia gulosa*). Инфекция может проявляться в ассоциации с другими микроорганизмами (*Chlamydophila pecorum*, *Mycoplasma bovoculi*, *Mycoplasma bovis*, *Staphylococcus aureus*, стрептококки, микрококки, кишечная палочка, протей). Инфекционный кератоконъюнктивит, проявляющийся однотипными клиническими признаками, может

быть вызван разными возбудителями, не являющимися близкими по фенотипическим и генотипическим свойствам [2]. Согласно исследованиям Н.П. Иванова с соавторами [6], массовому заболеванию КРС способствуют неблагоприятные факторы окружающей среды: активное ультрафиолетовое солнечное излучение, пыль, скученное содержание, плохое кормление, недостаток витаминов и минералов, стресс и острая степная трава, повреждающая слизистую оболочку глаз. Группой ученых было показано развитие кератоконъюнктивита у телят-гнотобионтов при экспериментальной моноинфекции *Moraxella bovis* в отсутствие вторичных инфекций и предрасполагающих неблагоприятных факторов окружающей среды [10], что позволяет с большой уверенностью считать основным возбудителем инфекционного кератоконъюнктивита КРС бактерии *Moraxella bovis* [3, 7, 8]. В 2005 г. калифорнийскими исследователями от молочных коров с признаками инфекционного кератоконъюнктивита изолирован новый вид – *Moraxella bovoculi* [9].

В динамике развития инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота различают 5 стадий: 1) катаральный конъюнктивит; 2) паренхиматозный кератит; 3) помутнение и язва роговицы; 4) гнойный кератоконъюнктивит, перфорация роговицы; 5) гнойный паноптальмит, слепота [2, 5, 6].

В хозяйствах Республики Беларусь среди поголовья КРС все чаще встречаются заболевания, клинически проявляющиеся кератоконъюнктивитом одного или обоих глаз, что, в свою очередь, сопровождается снижением привесов у молодняка и молочной продуктивности у коров. Работ по изучению болезней глаз животных в Беларуси недостаточно, в связи с чем **целью** наших исследований явилась изучение этиологической структуры инфекционного кератоконъюнктивита КРС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования по изучению клинической картины, этиологии заболевания и выделению возбудителей инфекционного кератоконъюнктивита КРС проводили на молочно-товарных фермах и комплексах Республики Беларусь во время выездов в хозяйства, а также в диагностической лаборатории отдела бактериальных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского». Диагноз на инфекционный кератоконъюнктивит КРС ставили комплексно, с учетом эпизоотологических данных, клинических симптомов болезни и результатов бактериологических исследований. Животных обследовали клиническими методами по общепринятой схеме: использовали осмотр, пальпацию, выборочную термометрию. При этом определяли характер поражения, тяжесть течения, продолжительность болезни, возраст и число заболевших животных. Материалом для бактериологических исследований служили смывы из конъюнктивального мешка глаз клинически больных животных. Для смывов использовали стерильный физраствор и одноразовые шприцы, с помощью которых биоматериал помещали в термоящик с холодоагентами и доставляли в лабораторию. Выделение предполагаемых возбудителей заболевания *Moraxella bovis* и *Moraxella bovoculi* проводили путем первичного посева проб биоматериала на сердечно-мозговой агар с до-

бавлением 10 % дефибрированной крови здоровой коровы. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37 °С в течение 24 ч. Выросшие на агаре колонии бактерий изучали макроскопически. Для выделения чистой культуры отбирали характерные для возбудителей инфекционного кератоконъюнктивита круглые, выпуклые в центре, блестящие колонии серовато-белого цвета с зоной β -гемолиза и производили их пересев на твердые и жидкие питательные среды. Выделенную культуру идентифицировали по морфологическим, тинкториальным, культуральным, ферментативным (биохимическим), а также патогенным свойствам. Морфологические свойства выращенных бактерий изучали при микроскопии мазков, приготовленных из суточных культур и окрашенных по Граму. Ферментативные свойства полученных культур оценивали с помощью биохимического анализатора Vitek 2 Compact (США), что позволило определить родовую принадлежность микроорганизмов. Окончательную идентификацию выращенных культур микроорганизмов проводили с использованием масс-спектрометра Maldi Tof Microflex LRF (Германия) и программного обеспечения MALDI Biotyper 3.1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Во время выездов в хозяйства нами было клинически обследовано поголовье крупного рогатого скота 7 молочно-товарных ферм и комплексов, неблагополучных по инфекционному кератоконъюнктивиту. При осмотре животных наблюдали разные стадии развития заболевания. Как правило, у больных животных отмечали поражение одного глаза. В начале заболевания наблюдали слезотечение, светобоязнь, покраснение и опухание конъюнктивы (рисунок 1). В дальнейшем серозные истечения из пораженного глаза сменялись слизистыми, регистрировали слипчивое воспаление век, блефароспазм. При пальпации отмечали местное повышение температуры, опухание век, болезненность. Температура тела на этой стадии заболевания повышалась на 0,5–1,0 °С.

Спустя несколько дней воспалительный процесс переходит на роговицу, образуя в центре очаг темно-серого помутнения (рисунок 2), а затем – зону диффузного помутнения роговицы.

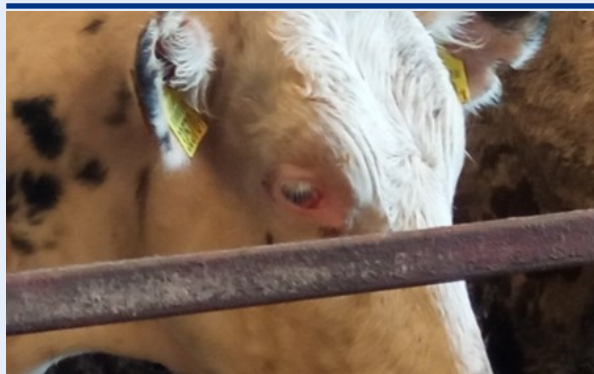


Рисунок 1 – Катаральный конъюнктивит, начальная стадия заболевания (серозное слезотечение, гиперемия периферических тканей глазного яблока)

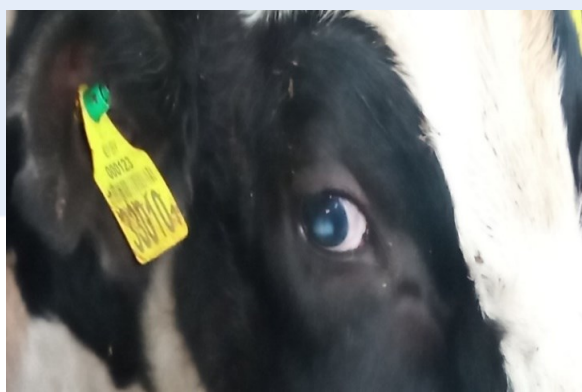


Рисунок 2 – Очаг темно-серого помутнения роговицы, начинающийся катаральный кератит

От края роговицы врастают капилляры, создающие узкую розовую полосу вокруг очага поражения, из-за которой данное заболевание за рубежом называли pink eye – розовый глаз (рисунок 3).



Рисунок 3 – Помутнение роговицы, формирование кератоглобуса

Литическое действие микробных ферментов вызывает воспалительные и деструктивные процессы в периферических

отделах роговицы, в результате чего глазные камеры переполняются экссудатом и под давлением сильно расширяются, что приводит к формированию стафиломы – выпячивания тканей глазного яблока, принимающего форму шара или глобуса (рисунок 4).



Рисунок 4 – Стафилома, деформация глазного яблока в форме шара или глобуса

С течением времени поверхность стафиломы подсыхает, роговица изъязвляется с образованием прободных отверстий (рисунок 5), через которые свободно проникает вторичная микрофлора (стрептококки, стафилококки и др.), осложняющая течение заболевания и вызывающая развитие гнойного воспаления оболочек и структур глаза (эндофтальмит), их последующее расплавление (панофтальмит) и потерю зрения. Таких животных выбраковывают.



Рисунок 5 – Стафилома, прободная язва

За период с 2024 г. по настоящее время в отделе бактериальных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» было исследовано около 80 проб биологического ма-

териала от КРС с признаками инфекционного кератоконъюнктивита из районов Минской, Гродненской и Гомельской областей.

В 90 % случаев из биологического материала от таких животных выделяли возбудителей рода *Moraxella*, из них *Moraxella bovoculi* – в 65 % случаев, а в 25 % случаев *Moraxella bovoculi* выделяли в ассоциации с *Moraxella bovis*.

В ходе изучения биологических свойств изолятов установили, что *Moraxella bovoculi* представляет собой грамотрицательные диплококки с редко встречающимися кокками: диаметр клеток составляет 0,7–1,3 мкм, смежные стороны клеток утолщены, спор не образует (рисунок 6).

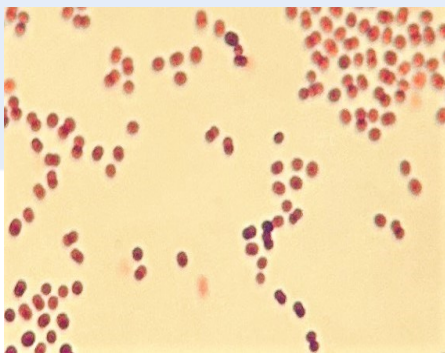


Рисунок 6 – *Moraxella bovoculi* (окраска по Граму)

На кровяном мясо-пептонном агаре при pH от 7,2 до 7,6 штамм формирует колонии S-образной формы белого цвета диаметром <1 мм, круглые, выпуклые, с ровными краями, влажной поверхностью, имеют зону β-гемолиза вокруг или под каждой колонией (рисунок 7).

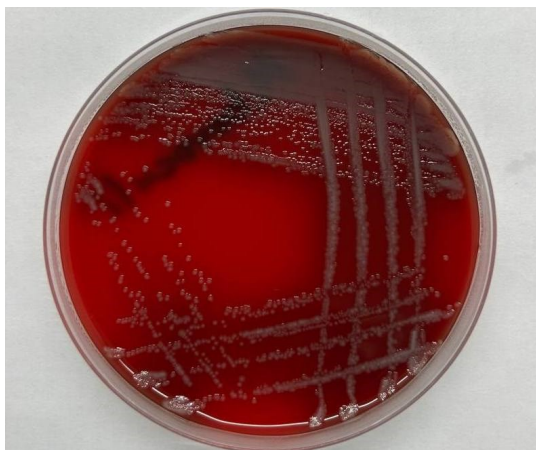


Рисунок 7 – *Moraxella bovoculi* (рост культуры на кровяном агаре)

При определении ферментативных и протеолитических свойств установлено, что *Moraxella bovoculi* не ферментирует сахаров (сахароза, глюкоза, манит, лактоза, сорбит), не образует индол, не разжижает желатин, дает положительную реакцию на оксидазу и отрицательную – на пробу с лакмусовым молоком.

Изоляты *Moraxella bovis* представляли собой неподвижные короткие толстые грамотрицательные палочки диаметром 0,5–1,0 мкм с округленными концами, обычно наблюдались парами или в виде коротких цепочек, спор не образуют (рисунок 8).



Рисунок 8 – *Moraxella bovis* (окраска по Граму)

На кровяном агаре при pH от 7,2 до 7,6 *Moraxella bovis* после 24-часовой инкубации при температуре 37 °C образует колонии диаметром от 1,0 до 3,0 мм с зоной β-гемолиза шириной 0,5–1,0 мм. Колонии круглые, выпуклые в центре, блестящие, полупрозрачные, серовато-белые, слегка ворсистые в среду.

После 48-часовой инкубации диаметр колоний увеличивается до 3–4 мм, края бывают гладкими. Зона гемолиза двукратно увеличивается при ее инкубации в течение 24 ч при температуре 37 °C и дополнительно – в течение 24 ч при температуре 25 °C (рисунок 9).

Moraxella bovis – факультативный аэроб, не ферментирует сахаров, не восстанавливает нитраты в нитриты, не образует индол, разжижает желатин, т.е. обладает протеолитической активностью; проба на оксидазу дает положительный результат, что является характерным признаком микроорганизмов семейства *Moraxellaceae* рода *Moraxella*.



Рисунок 9 – Колонии *Moraxella bovis* на кровяном агаре

Оба выделенных вида *Moraxella bovoculi* и *Moraxella bovis* имели стабильную высокую вирулентность для белых мышей массой 16–18 г.

Кроме того, при проведении лабораторных исследований конъюнктивальных смывов от больных животных в 10–15 % случаев вместе с бактериями рода *Moraxella* выделяли патогенные стафилококки и стрептококки. Методом ПЦР-анализа в биологическом материале выделяли вирус инфекционного ринотрахеита, микоплазму.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инфекционный кератоконъюнктивит КРС получает все более широкое распространение в хозяйствах Республики Беларусь, поражая телят старшего возраста и взрослых животных.

Основным возбудителем инфекционного кератоконъюнктивита являются бактерии видов *Moraxella bovoculi* и *Moraxella bovis*, которые могут вызывать болезнь как самостоятельно, так и в ассоциации с вирусами и другими бактериями.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бобырь, В. К. Инфекционные кератоконъюнктивиты крупного рогатого скота в хозяйствах Гомельской области / В. К. Бобырь // Сб. научн. тр. Львовского ветеринарного института. – 1974. – Вып. 39. – С. 167–179.
2. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота / А. В. Капустин, А. И. Лашиевцев, Е. В. Иванов, Ю. Б. Феофилова // Российский журнал аграрных и социально-экономических наук (РЖСЭН). – 2020. – Вып. 12(108). – С. 187–199.
3. Карайченцев, В. Н. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота, вызываемый *Moraxella bovis* (лабораторная диагностика, специфическая профилактика) : автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук / В. Н. Карайченцев. – М., 2005. – 44 с.
4. Копенкин, Е. П. Диагностика, лечение и профилактика инфекционного и инвазионного кератоконъюнктивитов крупного рогатого скота : дисс. ... д-ра ветеринар. наук / Е. П. Копенкин. – М., 2000. – 289 с.
5. Кошляк, В. В. Течение и клиническая картина, возрастная и сезонная динамика инфекционного кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота / В. В. Кошляк, А. С. Захаров // Международный научн.-исслед. журнал. – 2021. – № 8 (110). – Ч. 2. – С. 36–42.
6. Моракселлез у КРС в Казахстане / Н. П. Иванов, А. А. Султанов, Ф. А. Бакиева [и др.] // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. – 2016. – Вып. 5, № 35. – С. 20–29.
7. Arora, A. K. Studies on *Moraxella bovis* isolated from cattle affected with or convalescing from infectious bovine keratoconjunctivitis / A. K. Arora // Vet. Arhiv. – 1989. – V. 59. – 1. – P. 17–23.
8. Infectious Bovine Keratoconjunctivitis: A Review / M. H. Brown, A. H. Brightman, B. W. Fenwick, M. A. Rider // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 1998. – Vol. 12. – 4. – P. 259–266.
9. *Moraxella bovoculi* sp. nov., isolated from calves with infectious bovine keratoconjunctivitis / J. A. Angelos, P. Q. Spinks, L. M. Ball, L. W. George // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. – 2007. – Vol. 57. – P. 789–795.
10. Rogers, D. G. Pathogenesis of corneal lesions caused by *Moraxella bovis* in gnotobiotic calves / D. G. Rogers, N. F. Cheville, G. W. Pugh // Veterinary pathology. – 1987. – T. 24. – 4. – С. 287–295.