

Со стороны сердечно-сосудистой системы происходит увеличение частоты сердечных сокращений до 140 ударов в минуту у животных средней массы тела. Поскольку выявить возможные осложнения лишь осмотром, пальпацией и аускультацией нельзя, необходимо произвести ЭКГ, а в тяжёлых случаях ЭхоКГ и УЗИ сердца. Лишь такими методами диагностики возможно выявить тахикардию или же блокаду, которые могут быть осложнениями гипертермии у животных. Помимо них следует провести общий анализ и биохимию крови, так как на результатах данных исследований мы можем увидеть изменения таких показателей как: АСТ, хлора, общего белка, сывороточного альбумина в крови, а также гемоглобина и гематокрита.

Основными препаратами для лечения теплового удара являются (рассчитано на собаку весом 6,5кг):

1. 0,5 % раствор холодного NaCl. По 15 мл внутривенно.
2. Лауритин С по 1,5 мл внутривенно медленно.
3. Котозал/Котобевит 1 мл внутривенно.
4. Диазепам 0,5% 1,5 мл внутривенно.
5. Беладонна-Гомакорд 2 мл внутривенно.

Данные препараты следует вводить один раз в сутки из расчета на курацию в семь дней. При данном медикаментозном лечении уже на вторые сутки животное будет чувствовать себя намного лучше. За счет холодного 0,5 % раствора NaCl восстановится водный баланс и пропадут признаки обезвоживания. Диазепам устранил судороги, а препараты на основе Беладонны и Лауритин С снизят повышенное давление и восстановят нормальный сердечный ритм у животного.

Заключение. Таким образом, гипертермия одно из наиболее часто встречаемых заболеваний у животных летом. К счастью, оно поддается лечению, оказанному своевременно, при запущенных случаях может привести к летальному исходу.

Литература. 1. Богданова, М. А. Патологическая физиология животных: учебное пособие / М. А. Богданова, С. Н. Хохлова, В. В. Ахметова. – Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. - 283 с. 2. Кобзева, П. Ю. Гипотермия и гипертермия / П. Ю. Кобзева // Гипертермия. – Москва, 2016. – С. 10–14. 3. Особенности иммунного ответа после воздействия общей гипертермии на экспериментальных животных / И. А. Кривошапкин, А. В. Ефремов, Е. Н. Самсонова, М. Г. Пустоветова // Гипертермия у животных. – Москва, 2014.

УДК 619:616.24-008.4:636.09:636.2

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ

Глотова Т.И., Котенева Т.В., Нефедченко А.В., Судоргина Т.Е., Глотов А.Г.
ФГБНУ «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук», г. Новосибирск, Российская Федерация

Представлены данные об ассоциациях микроорганизмов, выявленных в пробах биологического материала от телят разного возраста при вспышках

респираторных болезней (РБ) на животноводческих комплексах Сибири и Республики Казахстан. В их этиологии участвовали вирусы: коронавирусной инфекции (BCoV), инфекционного ринотрахеита (BHV-1), вирусной диареи-болезни слизистых оболочек 1 вида (BVDV1) и 3 вида (BVDV3), герпеса 4 типа (BHV-4) и респираторно-синцитиальной инфекции (BRSV) крупного рогатого скота. Вирусы присутствовали как в моноварианте, так и в разных сочетаниях с бактериями, среди которых чаще выделяли: *Salmonella dublin*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus pneumonia* и др. Отмечено участие в респираторной патологии телят представителей анаэробной микрофлоры рода *Clostridium*. **Ключевые слова:** ассоциации возбудителей, бактерии, вирусы, крупный рогатый скот, респираторные болезни.

ETIOLOGICAL STRUCTURE OF RESPIRATORY PATHOGENS BACTERIAL DISEASES OF CALVES

Glotova T.I., Koteneva T.V., Nefedchenko A.V., Sudorgina T.E., Glotov A.G.
Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

*Data on associations of microorganisms detected in samples of biological material from calves of different ages during outbreaks of respiratory diseases (RB) at livestock complexes in Siberia and the Republic of Kazakhstan are presented. The following viruses participated in their etiology: coronavirus infection (BCoV), infectious rhinotracheitis (BHV-1), viral diarrhea-mucosal diseases of type 1 (BVDV1) and 3 (BVDV3), herpes type 4 (BHV-4) and respiratory syncytial infection (BRSV) in cattle. Viruses were present both in a monovariant and in various combinations with bacteria, among which they were more often isolated: *Salmonella dublin*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus pneumonia*, etc. The involvement of representatives of the anaerobic microflora of the genus *Clostridium* in the respiratory pathology of calves was noted. **Keywords:** pathogen associations, bacteria, viruses, cattle, respiratory diseases.*

Введение. Респираторные болезни (РБ) крупного рогатого скота (КРС) регистрируют в качестве наиболее серьезного инфекционного заболевания крупного рогатого скота, как в мясном, так и в молочном скотоводстве во всем мире [1-3], чаще всего у телят. Они приводят к существенным экономическим потерям из-за затрат на лечение, снижения продуктивности и гибели животных и т.д. Респираторные болезни крупного рогатого скота – многофакторные и преимущественно полиэтиологические заболевания, в возникновении которых могут принимать участие вирусы и бактерии в разных сочетаниях. Вирусы, наиболее часто ассоциированные с РБ – это вирус герпеса крупного рогатого скота 1 типа (BHV1), вирусной диареи крупного рогатого скота (BVDV), парагриппа 3 (PI3) и респираторно-синцитиальной инфекции (BRSV) крупного рогатого скота. Из бактерий большое значение в развитии РБ КРС имеют: *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, *Trueperella pyogenes* и *Mycoplasma bovis* [1]. По данным других исследователей наиболее распространенными бактериальными возбудителями являются *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* и *Mycoplasma bovis* [4-8].

Этиологическая структура возбудителей респираторных болезней крупного рогатого скота может меняться и зависит от особенностей ведения животноводства в каждом конкретном хозяйстве и наличия стресс-факторов, к которым относят обезвоживание, изменения в климатических условиях и в рационе, смешивание животных из разных источников и др. Эти факторы могут оказывать влияние на снижение системного и местного иммунитета. Снижение иммунокомпетентности может привести к инфицированию нижних отделов дыхательных путей условно-патогенными бактериями и к развитию РБ. В последние годы появились сообщения об участии в этиологии РБ телят помимо основных вирусных возбудителей коронавируса крупного рогатого скота [9-10] бактерий рода *Salmonella* [11].

Цель работы – получить современные данные о спектре вирусов и бактерий при острых вспышках респираторных болезней телят разного возраста в условиях животноводческих хозяйств Сибири и Республики Казахстан.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в период с 2021 по 2023 гг. Пробы биологического материала отбирали от павших или вынужденно убитых животных различных половозрастных групп в хозяйствах, расположенных на территории Сибири и Республики Казахстан во время зарегистрированных вспышек респираторных болезней. Всего отобрали и исследовали 366 проб биоматериала: 74 – от телят в возрасте до 10 дней; и 69 – от телят от 11 дней до одного месяца; 100 – от телят старше 1 мес. до трех месяцев; 123 – от телят старше трех мес. до 6 мес. От животных отбирали пробы слизистой носа и трахеи, легких, средостенных лимфатических узлов, селезенки, печени, крови из сердца. Каждую пробу биоматериала исследовали одновременно на наличие нескольких возбудителей вирусной и бактериальной природы. Количество положительных проб биоматериала, содержащих возбудитель, рассчитывали от числа исследованных проб, принятых за 100 %.

Молекулярно-генетические исследования проводили при помощи мультиплексной тест-системы на основе полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, позволяющей одновременно выявлять вирусы инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи-болезни слизистых оболочек трех видов BVDV1, BVDV2 и BVDV3; респираторно-синцитиальной инфекции (BRSV), коронавирусной инфекции (BCoV), парагриппа-3 (BPI3V) и вируса герпеса 4 типа (BHV-4) крупного рогатого скота (КРС), разработанной в ИЭВСиДВ СФНЦА РАН. Для выявления ДНК микроорганизмов рода *Mycoplasma* методом ПЦР использовали тест-систему «МИК-КОМ» (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора). Выделение бактерий сем. *Pasteurellaceae*, *Clostridium spp.*, *Salmonella spp.* проводили на искусственных питательных средах, а видовую идентификацию – методом ПЦР (ИЭВСиДВ СФНЦА РАН). Бактерии других видов выделяли на питательных средах и идентифицировали по результатам микробиологических и биохимических исследований.

Все выделенные культуры бактерий были исследованы на патогенность и токсигенность для белых мышей по общепринятым методам.

Для обработки полученных данных использовали программу «Microsoft Excel», входящую в пакет программ «Microsoft Office 7.0».

Результаты исследований. В этом исследовании клинические признаки респираторного заболевания крупного рогатого скота использовались в качестве основания признания животного больным и регистрации вспышки РБ в хозяйстве.

Результаты исследования проб биоматериала от больных телят разного возраста представлены в таблице.

Таблица - Результаты молекулярно-генетического и бактериологического исследования проб биологического материала от телят разных возрастных групп в 2021–2023 гг.

Наименование возбудителя	До 10 дней n=74	От 11 дней до 1 мес n=69	От 1 до 3 мес n=100	От 3 до 6 мес n=123
Вирусы				
BHV-1	12/16,2	5/7,2	6/6,0	6/4,9
BVDV1	1/1,4	16/23,2	8/8,0	2/1,6
BVDV3	-	-	4/4,0	21/17,1
BRSV	-	2/2,9	-	3/2,4
BCoV	18/24,3	15/21,7	10/10,0	9/7,3
BHV4	-	-	3/3,0	14/11,4
Бактерии				
Mycoplasma spp.	-	1/1,4	2/2,0	8/6,5
Pasteurella multocida	3/4,2	5/7,0	7/7,0	20/16,2
Mannheimia haemolytica	6/8,4	4/5,8	23/23,0	15/12,2
Salmonella budapest	-	-	-	3/2,4
Salmonella dublin	49/66,2	36/52,2	56/56,0	28/22,7
Salmonella typhimurium	-	-	-	5/4,1
Streptococcus pneumonia	9/12,6	11/15,9	5/5,0	3/2,4
Histophilus somni	5/6,4	3/4,2	2/2,0	3/2,4
Pseudomonas aeruginosa	4/5,6	-	-	-
Moraxella bovis	-	4/5,6	-	8/6,5
Clostridium histolyticum	1/1,4	5/7,0	7/7,0	19/15,4
Clostridium septicum	4/5,6	8/11,2	12/12,0	18/14,6
Clostridium sporogenes	-	2/2,8	3/3,0	10/8,1
Clostridium perfringens	13/17,6	20/29,0	9/9,0	25/20,3

В группе телят до 10 дней развитие РБ было вызвано тремя вирусами: BCoV (24,3 %), BHV-1 (16,2 %), BVDV1 (1,4 %) и 9 видами бактерий, из которых чаще всего выделяли *Salmonella dublin* (66,2 %), *Clostridium perfringens* (17,6 %) и *Streptococcus pneumonia* (12,6 %). Одной из причин развития РБ у телят данной возрастной группы являлось отсутствие выпойки молозива или низкое его качество. Выделение *Clostridium perfringens* могло быть обусловлено развитием ацидозов у коров-матерей в период стельности, а также инфицированием родовых путей.

У телят в возрасте от 11 дней до месяца спектр вирусов был представлен: BVDV1 (23,2 %), BCoV (21,7 %), BHV-1 (7,2 %), BRSV (2,9 %) и 11 видами бактерий. Из максимального количества проб биоматериала были выделены, как и у телят до 10 дней, *Salmonella dublin* (52,2 %), *Clostridium perfringens* (29,0 %), *Streptococcus pneumonia* (15,9 %).

У телят возрастной группы от 1 до 3 мес. спектр вирусов включал 5 видов с максимальным количеством проб с наличием BCoV (10,0 %) и BVDV1 (8 %). Спектр бактерий был представлен 10 видами. В этой группе телят РБ чаще всего была ассоциирована с бактериями *Salmonella dublin* (56,0 %) и *Mannheimia haemolytica* (23,0 %).

Наибольшее количество проб биоматериала (123) было исследовано от телят в возрасте от 3 до 6 мес. В этой возрастной группе был выявлен более широкий спектр возбудителей. Он был представлен вирусами 6 видов и бактериями 13 видов. Из вирусов чаще всего выявляли BVDV3 (17,1 %) и BHV-4 (11,4%), а из бактерий – *Salmonella dublin* (22,7 %), *Clostridium perfringens* (20,3 %) и *Pasteurella multocida* (16,2 %).

Полученные нами результаты исследований свидетельствуют о том, что РБ в настоящее время не теряют своей актуальности для животноводческих хозяйств Сибири и Республики Казахстан. Острые вспышки заболевания регистрируют у телят разных возрастных групп. Результаты исследований соответствуют литературным данным о том, что целый ряд микроорганизмов может быть вовлечен в развитие РБ [1, 12-13]. Большинство авторов указывают на ведущую роль бактерий в этиологии РБ телят [2, 6-8, 14]. По данным Cusack P. наиболее часто РБ ассоциировали с вирусами: BHV1, BVDV, BPI3V, BRSV и бактериями *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, *Trueperella pyogenes* и *Mycoplasma bovis*. Этиологическая структура возбудителей РБ телят может быть разной и зависеть от определенных обстоятельств. Так при завозе импортного скота спектр возбудителей РБ телят включал вирусы: вирусной диареи, инфекционного ринотрахеита, герпеса 4-го типа, респираторно-синцитиальный и парагриппа-3 крупного рогатого скота; а также бактерии *P. multocida*, *M. haemolytica*, *H. somni* и *S. dublin* [15]. Роль BoHV-4 в качестве основного этиологического агента респираторной патологии крупного рогатого скота до конца не изучена, несмотря на то что он был выделен от животных, в том числе и при РБ. Считается, что он выступает в качестве вторичного этиологического агента [16]. Установлено, что при экспериментальном заражении телят респираторный штамм BoHV-4 SD16-38 обладал низкой патогенностью [17]. Поэтому для установления роли этого вируса в этиологии РБ телят необходимо проводить больше исследований. Роль BCoV чаще всего связывают с желудочно-кишечными патологиями, а при РБ телят чаще всего его выявляли одновременно с *P. multocida* и *M. haemolytica*. По мнению авторов этот вирус может выступать, как моноагент, либо играть роль сопутствующего возбудителя при РБ телят [18]. Лишь некоторые исследователи связывают роль BVDV3 с РБ телят [19]. По полученным нами данным этот вирус может принимать участие в развитии РБ у телят в возрасте от 1 до 6 мес.

Заключение. Установлено, что острые вспышки РБ регистрируют в животноводческих хозяйствах Сибири и Республики Казахстан, как у новорожденных телят, так и в возрасте до 6 мес. Этиологическая структура их была представлена как шестью вирусами (BHV-1, BVDV1, BVDV3, BRSV, BCoV и

BHV4), так и бактериями 14 видов, из которых чаще выявляли: *Salmonella dublin*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus pneumonia*, *Clostridium perfringens* и *Clostridium septicum*. Вирусы, как правило, вызывали заболевание у телят как в моноварианте, так и в разных сочетаниях с бактериями.

Литература. 1. Cusack, P. Evaluation of practices used to reduce the incidence of bovine respiratory disease in Australian feedlots (to November 2021) / P. Cusack // Aust. Vet. J. – 2023. - № 101 (6). – P. 230-247. 2. Neglected bacterial infections associated to bovine respiratory disease in lactating cows from high-yielding dairy cattle herds / R. P. Massi, M. Lunardi, A. F. Alfieri, A. A. Alfieri // Braz. J. Microbiol. – 2023. - № 54 (4). – P. 3275-3281. 3. Выявление и количественная оценка вирусных и бактериальных возбудителей респираторных болезней крупного рогатого скота при помощи ПЦР в реальном времени / А. В. Нефедченко, А. Г. Глотов, С. В. Котенева, Т. И. Глотова // Сельскохозяйственная биология. – 2021. - № 56 (4). – С. 695-706. 4. Respiratory disease in calves: microbiological investigations on trans-tracheally aspirated bronchoalveolar fluid and acute phase protein response / O. Angen, J. Thomsen, L. E. Larsen [et al.] // Vet. Microbiol. – 2008. - № 28. – P. 165-71. 5. Lung pathology and infectious agents in fatal feedlot pneumonias and relationship with mortality, disease onset, and treatments / R. W. Fulton, K. S. Blood, R. J. Panciera [et al.] // J. Vet. Diagn. Invest. – 2009. - № 21. – P. 464–477. 6. Prevalence of *Pasteurella multocida* and other respiratory pathogens in the nasal tract of Scottish calves / E. J. Hotchkiss, M. P. Dagleish, K. Willoughby [et al.] // Vet. Rec. – 2010. - № 167. – P. 555–560. 7. Nasal isolation of *Mannheimia haemolytica* and *Pasteurella multocida* as predictors of respiratory disease in shipped calves / J. D. Taylor, B. P. Holland, D. L. Step [et al.] // Res. Vet. Sci. – 2015. - № 99. – P. 41–45. 8. Prevalence and antimicrobial susceptibility of *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, and *Histophilus somni* isolated from the lower respiratory tract of healthy feedlot cattle and those diagnosed with bovine respiratory disease / E. Timsit, J. Hallewell, C. Booker [et al.] // Vet. Microbiol. – 2017. - № 208. – P. 118–125. 9. Coronavirus infection in intensively managed cattle with respiratory disease / P. M. Hick, A. J. Read, I. Lugton [et al.] // Aust. Vet. J. – 2012. - № 90 (10). – P. 381-386. 10. Prevalence of respiratory pathogens in diseased, non-vaccinated, routinely medicated veal calves / B. Pardon, K. De Bleecker, J. Dewulf [et al.] // Vet. Rec. – 2011. - № 169 (278). 11. Частота выделения бактерий рода *Salmonella* от крупного рогатого скота на молочных комплексах / И. И. Глотова, С. В. Котенева, А. В. Нефедченко, А. Г. Глотов // Ветеринария. – 2021. – № 1. – С. 19-23. 12. Prevalence of respiratory bacterial pathogens and associated management factors in dairy calves in Taiwan / H. H. Lee, N. Thongrueang, S. S. Liu [et al.] // J. Vet. Med. Sci. - 2022. - № 84 (7). – P. 946-953. 13. Respiratory pathogens in veal calves: Inventory of circulating pathogens / A. F. G. Antonis, M. Swanenburg, H. J. Wisselink [et al.] // Vet. Microbiol. – 2022. - № 274. P.109571. 14. Микробиоценозы при острой катаральной бронхопневмонии телят / Е. В. Куликов, Е. Д. Сотникова, Н. Ю. Родионова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2024. - № 7. – С. 123–132. 15. Респираторные болезни у импортного скота в период адаптации на молочных комплексах / А. Г. Глотов, Т. И. Глотова, А. В. Нефедченко, С. В. Котенева // Ветеринария. – 2022. - № 2. С. 3-8. 16. Aredda, D. Bovine herpes virus type-4 infection among postpartum dairy cows in California: risk factors and phylogenetic analysis / D. Aredda, M. Chigerwe, B. Crossley // Epidemiol. Infect. – 2018. - № 146 (7). – P. 904-912. 17. Genome sequence and experimental infection of calves with bovine

gammaherpesvirus 4 (BoHV-4) / F. V. Bauermann, S. M. Falkenberg, M. Martins [et al.] // Arch. Virol. – 2022. - № 167 (8). – P. 1659-1668. 18. Роль коронавируса в этиологии желудочно-кишечной и респираторной патологии телят на молочных комплексах / А. В. Нефедченко, С. В. Котенева, Т. И. Глотова, А. Г. Глотов // Ветеринария. – 2022. - № 1. С. 18-23. 19. Atypical pestivirus and severe respiratory disease in calves, Europe / N. Decaro, M. S. Lucente, V. Mari [et al.] // Emerg. Infect. Dis. – 2011. - № 17(8). – P. 1549-1552.

УДК 578.8:619:[616.24-002+616.34-002]:636.2.033(476)

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИНФЕКЦИОННЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТОВ ТЕЛЯТ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ХОЙНИКСКОГО РАЙОНА ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

***Гончаров С.В., **Севрюк И.З., *Царенок А.А.**

*Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси,
г. Гомель, Республика Беларусь

**Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

*На сельскохозяйственных предприятиях Хойникского района Гомельской области проведен комплексный анализ кормовой базы крупного рогатого скота и текущей этиологической структуры желудочно-кишечных и респираторных болезней молодняка вирусно-бактериальной этиологии. В животноводческих хозяйствах района за период 2019-2024 гг. превышения активности ^{137}Cs в большинстве видов кормов практически не наблюдаются. Значительно снизилась активность ^{90}Sr в сене, но в сенаже на многих фермах она регулярно превышена. В то же время этиологическая структура пневмоэнтеритов (являются основной причиной непроизводительного выбытия новорожденных телят) в различных хозяйствах варьирует, а ведущее значение занимают вирусная диарея и парагрипп-3. В большинстве хозяйств сохраняется высокая доля телят с содержанием иммуноглобулинов в сыворотке крови ниже нормы, что быстро изменяет этиологическую структуру пневмоэнтеритов. Прослеживается корреляция этих результатов с данными о технологических потерях в хозяйствах района. **Ключевые слова:** телята, крупный рогатый скот, пневмоэнтериты, иммуноглобулины.*

ETIOLOGICAL STRUCTURE OF INFECTIOUS PNEUMOENTERITIS OF CALVES IN LIVESTOCK FARMS OF KHOINIKI DISTRICT OF GOMEL REGION

***Goncharov S.V., **Sevryuk I.Z., *Tsarenok A.A.**

*Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus,
Gomel, Republic of Belarus

**Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

At agricultural enterprises in the Khoyniki district of the Gomel region, a comprehensive analysis of the cattle feed base and the current etiological structure of