

сравнению с молотым.

Литература. 1. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д. М. Богданович, В. Ф. Радчиков, А. И. Будевич [и др.] // Национальная академия наук Беларусь, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларусь по животноводству». - Жодино, 2021. - 21 с. 2. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, М. М. Карпеня [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сборник трудов Международной научно-практической конференции. - 2023. - С. 155-160. 3. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. А. Люндышев // Сельское хозяйство. - 2014. - Т. 26. - С. 246. 4. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, М. М. Карпеня [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сборник трудов Международной научно-практической конференции. - 2023. - С. 155-160. 5. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В. Ф. Радчиков, Л. С. Шинкарева, В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2014. - № 17-1. - С. 114-123.

УДК 619:616.98:578.831.31-02-053.2:636.22/.28

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ НА КРУПНЫХ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ С ЗАВОЗОМ ИМПОРТНОГО СКОТА

Котенева С.В., Глотова Т.И., Нефедченко А.В., Глотов А.Г.

ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук», Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, пос. Краснообск, Новосибирская область, Российская Федерация

Представлены данные изучения этиологической структуры массовых респираторных болезней телят в возрасте до 6 месяцев на крупных молочных комплексах Сибири, на которые ранее происходил завоз импортного скота. Вирусы респираторного комплекса присутствовали в 93,5 %, бактерии – в 68,6 % от числа отобранных и исследованных от телят проб биологического материала. Наиболее часто выявляли вирусы ВД-БС (22,4 %) и ИРТ (20,4 %) а также РСИ (10,2 %), герпеса 4 типа (18,4 %), КВИ (17,0 %) и реже вирус парагриппа-3 (5,1 %) крупного рогатого скота. Частота выявления бактерий *P. multocida*, *M. haemolytica*, *H. somni*, *T. ruogenes* составила 30,9, 24,8, 8,6, 5,1 %% соответственно. В моноварианте вирусы присутствовали в 24 %, а в ассоциации с другими вирусами в 7 % и бактериями – в 46,1 % проб

биологического материала. Бактерии в моноварианте присутствовали в 15,4 %, а в ассоциации с другими видами бактерий – в 7,4 % проб биологического материала. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, телята, респираторные болезни, вирусы, бактерии, этиологическая структура.

FEATURES OF THE ETIOLOGICAL STRUCTURE OF RESPIRATORY DISEASES OF CALVES IN LARGE DAIRY COMPLEXES WITH THE IMPORTATION OF IMPORTED CATTLE

Koteneva S.V., Glotova T.I., Nefedchenko A.V., Glotov A.G.

Federal State Budgetary Institution of Science Siberian Federal Research Center for Agro-BioTechnologies Russian Academy of Science, Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East, Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russian Federation

*The data on the study of the etiological structure of mass respiratory diseases of calves under the age of 6 months in large dairy complexes in Siberia, where imported livestock had previously been imported, are presented. Viruses of the respiratory complex were present in 93,5 %, bacteria – in 68,6 % of the samples of biological material taken and examined from calves. The most frequently detected viruses were VD-BS (22,4 %) and IRT (20,4 %), as well as RSIS (10,2 %), herpes type 4 (18,4 %), CVI (17,0 %) and, more rarely, bovine parainfluenza virus-3 (5,1 %). The frequency of detection of P. multocida, M. haemolytica, and H. somni, T. pyogenes were 30,9, 24,8, 8,6, 5,1 %, respectively. Viruses were present in 24 % of the monovariant, and in association with other viruses in 7 % and bacteria in 46,1 % of biological material samples. Bacteria in the monovariant were present in 15,4 %, and in association with other bacterial species – in 7,4 % of samples of biological material. **Keywords:** cattle, calves, respiratory diseases, viruses, bacteria, etiological structure.*

Введение. Актуальность респираторных болезней крупного рогатого скота продиктована их широким распространением, восприимчивостью животных всех возрастов, большим экономическим ущербом, связанными со снижением продуктивности, гибелью животных, затратами на профилактику и лечение [1]. Возникновение комплекса респираторных болезней обусловлено сложным взаимодействием патогенов, факторов окружающей среды (условия содержания и кормления животных, плотность животных на единицу площади, уровень молочной продуктивности, ввод новых животных в стадо) и особенностей организма животного (возраст, иммунный статус и т.д.).

На крупных молочных комплексах с импортируемым скотом происходит занос новых вирусов и бактерий, которыми инфицируются неиммунные животные основного стада, в то же время импортируемый скот может инфицироваться возбудителями, стационарно присутствующими на ферме [2]. Основными вирусами, вызывающими комплекс респираторных болезней, являются вирусы инфекционного ринотрахеита (ИРТ, BoHV-1), вирусной диареи – болезни слизистых (ВД-БС, BVDV-1, BVDV-2, BVDV-3), респираторно-синцитиальной инфекции (РСИ, BRSV), парагриппа-3 (ПГ-3, BPIV-3), коронавирусной инфекции (КВИ, BCoV) крупного рогатого скота (КРС) [3,4], а также вирус герпеса 4 типа крупного рогатого скота (ВГ-4 КРС, BoHV-4) [5,6], поскольку они способны вызывать

у восприимчивых животных респираторные болезни в моноварианте, а сочетание с другими патогенами приводит к значительному усилению тяжести их течения [7]. Вирус вирусной диареи крупного рогатого скота был признан основным патогеном, связанным с развитием респираторного комплекса [8]. Вирусы могут вызывать первичное заболевание как в моноварианте, так и в сочетании с другими вирусами [1]. Первичная вирусная инфекция предрасполагает организм к вторичной бактериальной инфекции, во многих случаях вызванной условно-патогенными бактериями, присутствующими в дыхательных путях крупного рогатого скота. Бактериальные патогены,участвующие в развитии комплекса респираторных болезней, включают *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni* и др. [8, 9].

В последние годы в Россию активно осуществлялись поставки крупного рогатого скота из стран Европы и Америки с целью увеличения генетического потенциала стада и комплектования поголовья высокопродуктивными животными.

Из-за неконтролируемого поступления животных с неизвестным инфекционным статусом из многих источников возрастаёт риск заноса возбудителей различных инфекционных болезней, влияющих на общие экономические показатели стада [10].

Цель работы – определить этиологическую структуру респираторных болезней телят на крупных молочных комплексах, на которые осуществлялся завоз скота из-за рубежа.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в 2020 – 2024 гг. в лаборатории биотехнологии-диагностический центр ИЭВСиДВ СФНЦА РАН. Для исследования отбирали пробы биологического материала от павших и больных телят в возрасте до 6 месяцев во время вспышек респираторных болезней из 11 крупных молочных комплексов Алтайского и Красноярского края, Новосибирской, Тюменской и Томской области, Республики Казахстан, в которые происходил завоз импортного скота из разных стран. Поголовье в этих хозяйствах составляло более 1000 дойных коров, а среднегодовая молочная продуктивность более 7000 л молока. Всего исследовали 825 проб биоматериала.

Выявление геномов вирусов BoHV-1, BVDV-1, BVDV-2, BVDV-3, BRSV, BCoV, BoHV-4, BPIV-3 проводили с использованием разработанной нами ранее тест-системы на основе мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени [11]. Бактерии выделяли на искусственных питательных средах и идентифицировали общепринятыми методами. Для видовой идентификации бактерий сем. *Pasteurellaceae* использовали разработанную тест-систему [12].

Результаты исследований. В этиологической структуре респираторного комплекса телят на крупных молочных комплексах с завозом импортного скота в 2020–2024 гг. ведущими патогенами являлись вирусы ВД-БС КРС (22,4 %) и ИРТ КРС (20,4 %). При этом BVDV-1 был обнаружен в 21,2 %, BVDV-2 – в 1,2 % проб биоматериала, а BVDV-3 не был выявлен. Геном вируса РСИ КРС присутствовал в 10,2 % проб, вируса герпеса 4 типа КРС – в 18,4 %, КВИ КРС – в 17,0 %, а ПГ-3 КРС – в 5,1 % проб. Таким образом, генетический материал вирусов респираторного комплекса выявили в 93,5 % исследованных проб биоматериала от телят.

Бактерии выявляли бактериологическим, биохимическим и молекулярно-генетическим методами. Они присутствовали в 69,5 % проб биоматериала и были

представлены бактериями: *Pasteurella multocida* (30,9 %), *Mannheimia haemolytica* (24,8 %), *Histophilus somni* (8,6 %), *Trueperella pyogenes* (5,1 %) (Рисунок 1).

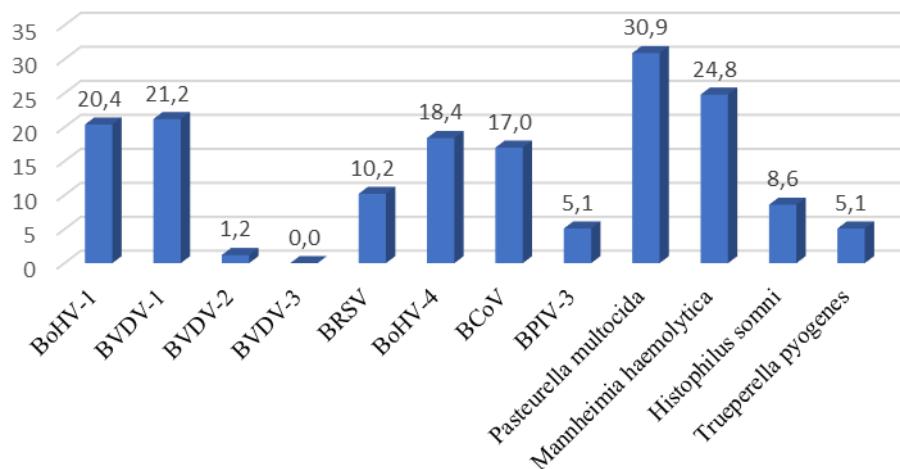


Рисунок 1 - Частота выявления инфекционных агентов при вспышках респираторных болезней КРС на крупных молочных комплексах с завозом импортного скота в 2020-2024 гг. (в % от общего числа проб)

В моноварианте вирусы присутствовали в 24,0 % проб биоматериала. В моноварианте вирусы были обнаружены: BoHV-1 – в 6,5 %, BVDV-1 – в 8,4 %, BVDV-2 – в 0,6 %, BRSV – в 5,6 %, BoHV-4 - в 1,2 %, BCoV – в 1,6 % исследованных проб. Вирус парагриппа -3 КРС был выявлен только в различных ассоциациях с другими возбудителями.

В моноварианте чаще всего выявляли следующие бактерии: *Pasteurella multocida* (7,0 %), чаще генотипа А (75 %) и реже генотипа D (25 %). Бактерия *Mannheimia haemolytica* присутствовала в 5,3 %, *Histophilus somni* – в 3,1 % проб. Они были выявлены в моноварианте. *Trueperella pyogenes* встречалась только в разных сочетаниях с вирусами и бактериями.

Ассоциации двух вирусов присутствовали в 7,0% исследованных проб, чаще в следующих сочетаниях: BoHV-1 и BVDV-1; BoHV-1 и BoHV-4; BVDV-1 и BCoV; BoHV-1 и BCoV; BVDV и BPIV-3. Чаще всего в пробах биоматериала выявляли ассоциации вирусов и бактерий в разных комбинациях (46,1 %), а также разных бактерий (7,5 %) (рисунок 2).

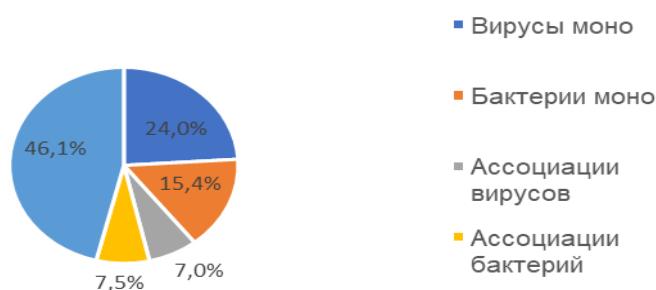


Рисунок 2 - Частота выявления инфекционных агентов в моноварианте и ассоциациях при вспышках респираторных болезней телят на крупных молочных комплексах с завозом импортного скота (в % от числа положительных проб)

Заключение. Результаты проведенных исследований показали, что на молочных комплексах с завозом импортного скота происходит циркуляция большого количества инфекционных агентов. Спектр возбудителей респираторных болезней телят, рожденных от импортированных нетелей, достаточно широк и включает все основные вирусы респираторного комплекса. Ведущая этиологическая роль принадлежит вирусам ИРТ, ВД-БС и РСИ КРС. Эти вирусы чаще выявляли в моноварианте и в ассоциациях с бактериями *P. multocida* и *M. haemolytica*. Вирусы КВИ, ВГ-4, парагриппа-3 КРС обнаруживали в основном в комбинациях с вирусами ИРТ или ВД-БС КРС, или бактериями.

Литература. 1. Fulton, R. W. Viral Diseases of the Bovine Respiratory Tract / R. W. Fulton // Food Animal Practice. – 2009. – Р. 171–191. 2. Респираторные болезни телят вирусно-бактериальной этиологии / А. Г. Глотов, Т. И. Глотова. - Новосибирск, 2008. - 255 с. 3. Ellis, J. A. Update on viral pathogenesis in BRD / J. A. Ellis // Anim. Heal. Res. Rev. – 2009. - № 10. – Р. 149–153. 4. Understanding the mechanisms of viral and bacterial coinfections in bovine respiratory disease: a comprehensive literature review of experimental evidence / M. Gaudino [et al.] // Vet Res. – 2022. - № 53 (1). – Р. 70. 5. Isolation and complete genomic characterization of a Movar 33/63-like Japanese bovine herpesvirus 4 from a calf with respiratory disease / A. Kumagai [et al.] // J. Vet. Med. Sci. – 2024. - № 86 (6). – Р. 645–652. 6. Whole Genome Sequencing of a Canadian Bovine Gammaherpesvirus 4 Strain and the Possible Link between the Viral Infection and Respiratory and Reproductive Clinical Manifestations in Dairy Cattle / C. A. Gagnon [et al.] // Front. Vet. Sci. – 2017. - № 4. – Р. 92. 7. Brogden K. A. Polymicrobial Diseases / K. A. Brogden, J. M. Guthmiller. – 2002. – 328 p. 8. Bacterial pathogens of the bovine respiratory disease complex / D. Griffin [et al.] // Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. – 2010. - № 26 (2). – Р. 381-394. 9. Structured literature review of responses of cattle to viral and bacterial pathogens causing bovine respiratory disease complex / G. P. Grissett [et al.] // J. Vet. Intern. Med. – 2015. - № 29 (3). – Р. 770-780. 10. Этиология бронхопневмоний крупного рогатого скота на молочных комплексах / А. Г. Глотов [и др.] // Ветеринария. – 2014. - № 4. – С. 7-11. 11. Способ выявления возбудителей респираторных инфекций крупного рогатого скота: BPIV, BRSV, BHV-4, BCOV, BVDV-1, BVDV-2, BVDV-3, на основе мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР) / А. Г. Глотов [и др.] // Патент на изобретение RU 2798286 С1, 21.06.2023. - Заявка № 2022114969 от 01.06.2022. 12. Разработка метода идентификации и генотипирования бактерий *Pasteurella multocida* и *Mannheimia haemolytica* на основе полимеразной цепной реакции и филогенетический анализ культур бактерий, выделенных от крупного рогатого скота / А. В. Нефедченко [и др.] // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2016. – Т. 34, № 2. - С. 62-66.