

использовать только при обследовании козлят младше 5 мес. возраста, либо – как дополнительный тест при обследовании взрослого поголовья коз.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вирусный артрит-энцефалит коз широко распространен на территории Российской Федерации. Данный факт, является следствием того, что в России до сих пор отсутствуют нормативные документы регламентирующие проведение профилактических мероприятий при артрите-энцефалите коз. В результате ветеринарные специалисты на местах часто не знают об особенностях клинического проявления данной патологии, особенностях диагностики и способах профилактики.

**Литература.** 1. Ramírez, H.; Reina, R.; Amorena, B.; de Andrés, D.; Martínez, H.A. *Small ruminant lentiviruses: Genetic variability, tropism and diagnosis. Viruses* 2013, 5, 1175–1207. [CrossRef] [PubMed] 2. Moroz, A.; Czopowicz, M.; Sobczak-Filipiak, M.; Dolka, I.; Rzewuska, M.; Kizerwetter-Swida, M.; Chrobak-Chmiel, D.; Mickiewicz, M.; Witkowski, L.; Szaluś-Jordanow, O.; et al. *The Prevalence of Histopathological Features of Pneumonia in Goats with Symptomatic Caprine Arthritis-Encephalitis. Pathogens* 2022, 11, 629. <https://doi.org/10.3390/pathogens11060629> 3. Chakraborty S., Kumar A., Tiwari R., Rahal A., Malik Y., Dhama K., Pal A. & Prasad M. (2014). *Advances in diagnosis of respiratory diseases of small ruminants. Vet. Med. Int., article id 508304, 16 pp.*

### ВИРУС ГЕРПЕСА 4-ГО ТИПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА – ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ АГЕНТ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ

**КОТЕНЕВА С.В., НЕФЕДЧЕНКО А.В., СУДОРГИНА Т.Е., ГЛОТОВА Т.И., ГЛОТОВ А.Г.**

ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН (СФНЦА РАН), Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, пос. Краснообск, Новосибирская область, Российская Федерация

*Представлены результаты частоты выявления вируса герпеса 4-го типа крупного рогатого скота в пробах биологического материала от телят с респираторными заболеваниями с помощью ПЦР в реальном времени. Вирус выявили в 33,6 % исследованных проб биоматериала. В моноварианте геном BoHV-4 выявили в 57% проб. Предполагается, что вирус может являться моноагентом при респираторных патологиях или быть сопутствующим возбудителем. **Ключевые слова:** вирус герпеса 4-го типа, крупный рогатый скот, телята, ПЦР в режиме реального времени, ассоциации возбудителей.*

### BOVINE HERPESVIRUS-4 AS ETIOLOGICAL AGENT OF CALVES RESPIRATORY DISEASES

**KOTENEVA S.V., NEFEDCHENKO A.V., SUDORGINA T.E., GLOTOVA T.I., GLOTOV A.G.**

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 results of the frequency of detection of herpes virus type 4 in cattle in samples of biological material from calves with respiratory diseases using real-time PCR are presented. The virus was detected in 33.6% of the studied biomaterial samples. In the monovariant, the BoHV-4 genome was detected in 57% of the samples. It is assumed that the virus can be a monoagent in respiratory pathologies or be a concomitant pathogen. **Keywords:** herpes virus type 4, cattle, calves, real-time PCR, associations of pathogens.*

**Введение.** Вирусы семейства *Herpesviridae* имеют большое значение в этиологии инфекционных заболеваний у крупного рогатого скота (КРС). Болезни, вызываемые ими, широко распространены среди животных, протекают с большим разнообразием клинических проявлений, и поражением различных органов и тканей, что приводит к значительному экономическому ущербу в промышленном животноводстве [1,2]. Вирус герпеса 4-го типа крупного рогатого скота (BoHV-4), в отличие от вируса герпеса 1-го типа КРС (BHV-1), являющегося возбудителем инфекционного ринотрахеита-пустулезного вульвовагинита КРС, изучен недостаточно. В научной литературе имеются сведения о его выявлении как у больных, так и у клинически здоровых животных [3-6].

BoHV-4 относится к семейству *Herpesviridae*, подсемейству *Gammaherpesvirinae*, роду *Rhadinovirus*. Впервые вирус выделен в Венгрии от телят с респираторной и глазной патологиями [7]. В нашей стране выделение вируса впервые было описано Н.Н. Крюковым и соавт. в 1971 г. [8].

BoHV-4 может оставаться в латентном состоянии в организме хозяина, персистируя длительное время в моноклеарных клетках и лимфоцитах [9]. Установлено, что BoHV-4 способен размножаться в клетках иммунной, респираторной, пищеварительной и мочеполовой систем. У животных, инфицированных этим вирусом, отмечается иммунодефицитное состояние [10]. Воспроизвести болезнь экспериментально удавалось не всегда, поэтому роль вируса в инфекционной патологии КРС до сих пор неясна. В настоящее время недостаточно данных о циркуляции вируса среди животных и его роли в инфекционной патологии.

В связи с этим целью нашей работы было изучение частоты выявления генома BoHV-4 в пробах биоматериала от телят с признаками респираторных болезней с использованием разработанной нами тест-системы на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в животноводческих хозяйствах Сибири. Пробы биоматериала отбирали от больных и вынужденно убитых телят в возрасте от 10 дней до 6 месяцев с респираторными патологиями. Исследовали носовые выделения, пробы слизистой трахеи, легкие, бронхиальные лимфатические узлы, кровь. Всего - 250 проб биоматериала. Для выявления ассоциаций BoHV-4 с другими возбудителями, участвующими в этиологии респираторных заболеваний, биоматериал исследовали на наличие вирусов инфекционного ринотрахеита (BHV-1), вирусной диареи-болезни слизистых (BVDV), парагриппа-3 (BPIV-3), респираторно-синцитиального (BRSV) и коронавируса (BoCV) крупного рогатого скота с использованием тест-систем, разработанных в нашей лаборатории [11,12].

Суспензии внутренних органов готовили путем растирания в ступке с кварцевым песком, с последующим разведением 1:10 физраствором. Для выделения нуклеиновой кислоты из суспензий органов использовали коммерческий набор «РИБО-Преп» (ЦНИИЭ, Россия) согласно инструкции производителя. Синтез кДНК проводили с использованием набора реагентов «Реверта-L» того же производителя.

**Результаты исследований.** Геном вируса BoHV-4 выявили в 33,6 % исследованных проб. Вирус обнаруживали в носовых выделениях (66,7 %), слизистой трахеи (25%), легких (45,2 %), бронхиальных лимфатических узлах (37,1 %), крови (4,8%) телят с респираторными заболеваниями (таблица 1).

**Таблица 1 - Выявление BoHV-4 в органах телят с респираторными заболеваниями, n=250**

Материал	Количество исследованных проб	Количество положительных проб/% от исследованных
Носовые выделения	24	16/66,7
Слизистая трахеи	60	15/25
Легкие	62	28/45,2
Бронхиальные лимфатические узлы	62	23/37,1
Кровь	42	2/4,8
Всего:	250	84/33,6

Для изучения потенциальной этиологической роли BoHV-4 в возникновении респираторных болезней телят анализировали частоту его выявления одновременно с другими возбудителями вирусных болезней крупного рогатого скота. Чаще всего геном BoHV-4 выявляли в моноварианте (57%). В ассоциации геном BoHV-4 наиболее часто выявлялся с BoHV-1 - 21 % и с BoCV – 20 % проб, реже – с BVDV третьего вида (1,6%). В пробах биоматериала от телят, давшего отрицательный результат в ПЦР на наличие вируса герпеса 4-го типа, вирус BHV-1 установили в 12% проб, BoCV – в 5,7%, BVDV – в 4,8% и BRSV – в 3,5% образцов.

Известно, что 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 при абортках, эндометритах, пневмонии, диареи, респираторных инфекциях. Считается, что он выступает в качестве вторичного этиологического агента [13,14].

Наши результаты свидетельствуют о том, что на животноводческих фермах происходит циркуляция патогенных штаммов BoHV-4 крупного рогатого скота, являющихся причиной респираторных болезней телят. Можно предположить, что в определенных ситуациях этот вирус может выступать как моноагент, либо играть роль сопутствующего возбудителя.

**Заключение.** В животноводческих хозяйствах Сибири BoHV-4 является важным, экономически значимым возбудителем респираторных болезней телят. Вероятно, его нужно рассматривать в качестве моноагента или сопутствующего возбудителя при респираторных болезнях телят. Окончательная его роль в развитии респираторного синдрома у телят нуждается в дальнейшем детальном изучении. Благодаря вакцинации против основных вирусов респираторного симптомокомплекса, эпизоотическая ситуация по основным респираторным вирусам улучшилась, но при этом могут создаваться условия для активизации других, менее изученных вирусов крупного рогатого скота. Учитывая тот факт, что средства диагностики и специфической профилактики инфекции, вызываемой вирусом герпеса 4-го типа КРС не разработаны, необходимо дальнейшее изучение этой проблемы.

**Литература.** 1. Распространение вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота / А. Г. Глотов [и др.] // *Ветеринария*. – 2002. – № 3. – С.17–21. 2. Респираторные болезни телят вирусно-бактериальной этиологии / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова // *Новосибирск*. - 2008. - 256 с. 3. Characterization of Bovine herpesvirus type 4 isolated from cattle with mastitis and subclinical infection by the virus among cattle / Y. Izumi J. [et al.] // *Vet. Med.* - 2006. - 68:189–193. 4. Herpesvirus-4 cattle / N. Markine-Gorianoff [et al.] // *Ann. Med. Vet.* – 2003. V. 147. – P. 215-247. 5. Bovine lymphotropic herpesvirus and non-responsive post-partum metritis in dairy herds in the UK / M. Banks [et al.] // *Vet. J.* 2008. 176:248–250. 6. Isolation and molecular characterization of bovine herpesvirus 4 from cattle in mainland China / J. Lin et al. // *Arch. Virol.* 2021. 166: 619-626. 7. Isolation of a bovine herpesvirus from calves with respiratory disease and keratoconjunctivitis / A. Bartha et al. // *vet Acad. Sci Hung.* – 1966. № 16. – P. 357-358. 8. Герпесвирусы и их роль в инфекционной патологии / Н.Н. Крюков // *Бюллетень ВИЭВ*. 1971. 11:7-10. 9. Экологические особенности герпесвируса крупного рогатого скота 4 типа / В.А., Мищенко, В.В. Думова, А.В. Мищенко // *Ветеринария Кубани*. 2013. 2: 11-13. 10. A bovine macrophage cell line supports bovine herpesvirus 4 persistent infection / G. Donofrio, V.L. Van Santen // *J. Gen. Virol.* 2001; 82:1181 – 1185. 11. Выявление и количественная оценка вирусных и бактериальных возбудителей респираторных болезней крупного рогатого скота при помощи ПЦР в реальном времени / А.В. Нефедченко и др. // *Сельскохозяйственная биология*. – 2021. – Т.56. - №4. – С. 695 – 706. 12. Выявление ДНК герпесвируса четвертого типа у крупного рогатого скота при помощи ПЦР в режиме реального времени / А.В. Nefedchenko et al. // *Вопросы вирусологии*. – 2019. – Т.64. - №4. – С.178 – 184. 13. Bovine herpes virus type-4 infection among postpartum dairy cows in California: risk factors and phylogenetic analysis / D. Areeda et al. // *Epidemiol Infect.* 2018; 146(7):904 – 912. 14. Impact of Bovine Herpesvirus 4 (BoHV-4) on Reproduction / S. Chastant-Maillard // *Transbound Emerg Dis.* 2015; 62(3):245 – 251.

## **СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**КРАСОЧКО И.А., КРАСОЧКО П.П., ОВЧИННИКОВА В.В. КРАСОЧКО В.П.,  
КОЛЕСНИКОВИЧ К.В., КОРОТЕЕВА И.А., ГЕЦЕВИЧ Д.О.**

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

*Цель исследований – проведение анализа состава средств специфической профилактики вирусно-бактериальных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота. Установлено, что в настоящее время в Республике Беларусь для специфической профилактики вирусных и вирусно-бактериальных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота используется 31 моно- и ассоциированные, живые и инактивированные вакцины. В 19 вакцинах один из компонентов вирус инфекционного ринотрахеита, в 28 – вирус диареи, в 16 – вирус парагриппа-3, в 11 – респираторно-синцитиальный вирус, в 4 – возбудитель пастереллеза.*

**Ключевые слова:** инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, респираторно-синцитиальная инфекция, парагрипп-3, пастереллез, крупный рогатый скот, вакцинопрофилактика, вакцины.

## **MODERN MEANS OF SPECIFIC PREVENTION OF VIRAL-BACTERIAL RESPIRATORY AND GASTROINTESTINAL INFECTIONS OF CATTLE**

**KRASOCHKO I.A., KRASOCHKO P.P., OVCHINNIKOVA V.V., KRASOCHKO V.P.,  
KOLESNIKOVICH K.V., KOROTEEVA I.A., GETSEVICH D.O.**

UO "Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus