

acids in agricultural ruminants (COPI0)] // Kniva, 1988. – Т. 30. – N9/10. – P. 161-175. 113.

6. Golovin A.V. The use of preparations of biologically active substances of a new generation in feeding highly productive cows and calves for fattening: Abstract of the Doctoral dissertation of the Biological Sciences (06.02.02 – Feeding of farm animals and feed technology). – Borovsk. – 2007. – 44 p.

7. Golosnoy O.R. Milk productivity of cows of a black-and-white breed at feeding of compound feeds with feed additives of lipotropic action: Abstract of the Candidate dissertation of the agricultural sciences (06.02.04 – private animal husbandry, technology for the production of livestock products). – Moscow. – 2002. – 23 p.

8. Dvalishvili V.G. Histostructure of the skin, shearing and quality of sheep wool when feeding metasmart / V.G. Dvalishvili, L.I. Kaplinskaya, A.A. Cousina // Sheep, goats, woolen business. – 2009. – P. 63-66.

9. Veniaminov A.A. Methodical recommendations for the study of meat productivity of sheep / A.A. Veniaminov, S.V. Builov, R.S. Khamitsaev et al. // Moscow. – 1978. – 45 p.

10. Dvalishvili V.G. Protected methionine increases the productivity of young sheep / V.G. Dvalishvili, A.A. Cuzina // Compound feed. – 2011. – No. 6. – Pp. 90-91.

**Двалишвили Владимир Георгиевич**, доктор с.х. наук, профессор, гл. науч. сотрудник ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; e-mail: dvalivig@mail.ru, тел.: (915) 363-34-30.

**Гращенко Евгений Владимирович**, аспирант.

## ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

УДК 636.39

DOI: 10.26897/2074-0840-2021-4-44-46

### ДЕТЕКЦИЯ ВИРУСА АЭК В ПРОБАХ НОСОВОЙ, ВЛАГАЛИЩНОЙ И ПРЕПУЦИАЛЬНОЙ СЛИЗИ СЕРОПОЗИТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

**И.Н. ПЕНЬКОВА, В.Ю. КОПТЕВ, Н.Ю. БАЛЫБИНА**

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН*

### DETECTION OF THE AEC VIRUS IN NASAL, VAGINAL AND PREPUTIAL MUCUS SAMPLES OF SEROPOSITIVE ANIMALS

**I.N. PENKOVA, V.YU. KOPTEV, N.YU. BALLYBINA**

*The Siberian Federal Scientific Centre of Agrobiotechnologies of the RAS*

**Аннотация.** Приведены данные о детекции вируса артрита-энцефалита коз в пробах носовой, влагалищной и препуциальной слизи, взятых от серопозитивных по ИФА животных. Данный факт объясняет распространение инфекции воздушно-капельным путем при скученном содержании животных и половым путем при случке.

**Ключевые слова:** козы, артрит-энцефалит коз, детекция вируса, фактор передачи.

**Abstract.** Data on detection of the arthritis-encephalitis virus of goats in nasal, vaginal and preputial mucus samples taken from seropositive ELISA animals are presented. This fact explains the spread of infection by airborne droplets with crowded animals and sexually during mating.

**Key words:** goats, goat arthritis-encephalitis, virus detection, transmission factor.

**А**ртрит-энцефалит коз (АЭК, САЕ) – хроническое вирусное заболевание коз, характеризующееся длительным бессимптомным вирусоносительством, с последующим развитием артритов, мастопатиями и поражением органов дыхания, а у молодых

козлят – энцефалопатиями, сопровождающиеся нарушением координации [1, 2, 3, 4].

Заболевание встречается на всей территории России, особенно в регионах с развитым частным козоводством [5].

По литературным данным заражение обычно происходит при выпаживании новорожденным козлятам молозива или молока от зараженных коз, реже при попадании крови от зараженного животного на слизистые оболочки здоровых [6, 7, 8].

Однако, часто наблюдается картина заражения здоровых животных при контакте с больными, либо после проведения случки. Объяснением данного факта может служить то, что в организме животных вирус АЭК находится в предшественниках макрофагов и начинает активно реплицироваться в период их дифференциации. Следовательно, любая биологическая жидкость, содержащая в своем составе макрофаги может служить фактором передачи вируса АЭК от больного животного здоровым [9].

Анализ литературных источников не позволил установить частоту выделения вируса АЭК с биологическими

жидкостями во внешнюю среду, что позволило сформулировать **цель** нашего исследования:

- изучить частоту выделения вируса АЭК в пробах носовой, влагалищной и препуциальной слизи серопозитивных животных.

**Материалы и методы.** Работа выполнялась в лаборатории болезней молодняка ИЭВСиДВ СФНЦА РАН в 2020-2021 гг. Объектом исследования служили пробы биологического материала, полученные от серопозитивных по АЭК (CAEV) коз, принадлежащих владельцам КФХ и ЛПХ, расположенных на территории Новосибирской области. Всего было обследовано 65 животных, их них 55 коз и 10 козлов.

Для отбора проб крови использовали вакуумные пробирки «Body win» с активатором свертывания и ЭДТА.

Отбор и транспортировку проб влагалищной, препуциальной и носовой слизи осуществляли с помощью стерильных зондов для отбора проб и карт для отбора и хранения образцов биоматериала ДНК-архив производства ООО «Компания Алкор Био».

Наличие антител в сыворотке крови коз устанавливали методом ELISA, с использованием набора для непрямого иммуноферментного анализа для выявления антител против MVV/CAEV в сыворотке, или плазме крови, или молоке овец и коз (ID Screen® MVV/CAEV Indirect Screening test). Учет результатов проводили на полуавтоматическом планшетном иммуноферментном анализаторе «TECAN Infinite F50».

Детекцию вируса АЭК в патологическом материале осуществляли с помощью «Набора реагентов для выявления провирусной ДНК вируса артрита-энцефалита коз (АЭК) методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени» на регистрирующем амплификаторе производства «Bio-Rad».

**Результаты исследований.** По литературным данным основным путем передачи вируса АЭК от больных животных здоровым является выпойка молока. Однако на практике, часто наблюдается заражение коз, либо содержащихся в одном помещении с вирусносителями АЭК, либо после проведения случки. Результаты исследования проб носовой, влагалищной и препуциальной слизи представлены в таблице.

Таблица

**Выделение вирусной ДНК (CAEV)  
в пробах биологического материала**

**Isolation of viral DNA (CAEV)  
in samples of biological material**

№	Вид патологического материала	Количество проб, ед.	Положительные пробы		Отрицательные пробы	
			ед.	%	ед.	%
1	Носовая слизь	65	7	10,7	58	89,3
2	Влагалищная слизь	55	5	9,09	50	90,01
3	Препуциальная слизь	10	3	30	7	70

Анализируя полученные данным можно заметить, что во всех видах естественных истечений, содержащих в своем составе клетки лимфоидного пула, детектируются вирусные частицы АЭК.

Наибольший процент выделения наблюдается в пробах препуциальной слизи – 30%. В пробах носовой и влагалищной слизи процент выделения примерно одинаковый и составляет 10,7% и 9,09% соответственно.

Данный факт объясняет случаи заражения здоровых животных вирусом АЭК при совместном содержании и проведении случки с вирусносителями. Что в свою очередь может служить аргументом к обязательному раздельному содержанию вирусносителей и серонегативных коз, как одному из звеньев противоэпизоотических мероприятий при профилактике распространения АЭК.

Иллюстрацией данных рекомендаций могут служить следующие примеры.

**Пример 1.** При первом обследовании поголовья коз ЛПХ № 1, расположенного в Челябинской области в октябре 2019 г., из 9 проб сыворотки крови от взрослых коз 2 оказались сомнительными. Рекомендации убрать данных животных из стада хозяин решил не выполнять и до момента следующего обследования стада все животные содержались в одном помещении, с единым для всех кормовым столом. При повторном обследовании в апреле 2020 г., оба сомнительных животных показали положительную реакцию на наличие антител к вирусу АЭК, при этом в стаде обнаружился еще один вирусноситель и общее количество зараженных животных составило 33,3%. В октябре 2020 г. при последующем обследовании стада, количество животных, показавших в пробах крови наличие антител к вирусу АЭК составило уже 55,5% (5 голов).

В данном случае наблюдается четкая взаимосвязь между совместным содержанием больных и здоровых животных и постепенным охватом поголовья вирусносительством АЭК, что подтверждает роль воздушно-капельного пути передачи вируса через единый кормовой стол и непосредственный контакт животных.

**Пример 2.** При обследовании двух коз, содержащихся в ЛПХ № 2 в г. Новосибирске, на наличие антител к вирусу АЭК, было установлено, что одна из коз является серонегативной, в то время как вторая, являющаяся ее прямым потомком – серопозитивной. Учитывая тот факт, что козлята обычно заражаются от матерей при выпаивании сырого молока, стал вопрос о пути заражения молодой козы. При сборе анамнеза было установлено, что за 9 мес. до обследования обеих коз возили на случку к двум разным козлам. Обследование козлов подтвердило тот факт, что в случке с серонегативной козой участвовал здоровый по АЭК козел, в то время как партнером второй козы был козел, зараженный вирусом АЭК.

Данный пример иллюстрирует возможность передачи вируса АЭК половым путем через препуциальную слизь.

**Заключение.** Вирусный артрит-энцефалит коз достаточно активно распространяется по территории России, увеличивая охват поголовья и сокращая количество благополучных по данному заболеванию хозяйств различных форм собственности. Одной из причин данной тенденции является игнорирование факта передачи вируса АЭК воздушно-капельным и половым путем от больных животных к здоровым.

Нами установлено, что вирус АЭК присутствует в носовой слизи у 10,7% больных коз, во влагалищной слизи – у 9,09%, и в препуциальной – у 30% серопозитивных по АЭК животных. Данный факт является основанием для обязательного раздельного содержания серонегативных и серопозитивных животных в одном хозяйстве для исключения воздушно-капельного пути передачи вируса АЭК.

Также для профилактики полового пути передачи вируса АЭК необходима предварительная проверка животных перед случкой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Minguijon E. Small ruminant lentivirus infections and diseases / E. Minguijon, R. Reina, M. Perez // *Vet. Microbiol.* – 2015. – № 181. – Pp. 75-89.
2. Кудряшов А.А. Патоморфологические изменения в легких и головном мозге, при вирусном артрите-энцефалите коз / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, С.Ю. Бабина // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии.* – 2014. – № 3. – С. 54-58.
3. Czopowicz M. Use of two commercial caprine arthritis-encephalitis immunoenzymatic assays for screening of arthritic goats / M. Czopowicz, O. Szaluś-Jordanow // *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.* – 2017. – № 30 (1). – Pp. 36-41.
4. Benavides J. Diagnostic pathology in microbial diseases of sheep or goats / J. Benavides, L. González, M. Dagleish // *Veterinary Microbiology.* – 2015. – P. 12.
5. Орехова А.В. Промышленное козоводство и эпизоотологическая обстановка по инфекционным и паразитарным болезням коз // *Молодежь и наука.* – 2017. – № 4. – С. 51.
6. Chakraborty S. Advances in diagnosis of respiratory diseases of small ruminants / S. Chakraborty, A. Kumar, R. Tiwari // *Vet. Med. Int.* – 2014. – Pp. 37-42.
7. Labrecque M. Characterization of Signal Sequences Determining the Nuclear / Nucleolar Import and Nuclear Export of the Caprine Arthritis-Encephalitis Virus Rev Protein / M. Labrecque, C. Marchand, D. Archambault // *Viruses.* – 2020. – № 12.
8. Lofstedt J. Caprine Arthritis and Encephalitis: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.msdivetmanual.com/gene>

ralized-conditions/caprine-arthritis-and-encephalitis/caprine-arthritis-and-encephalitis. (Дата обращения: 05.09.2021).

9. Adedeji A.O. A Polytropic Caprine Arthritis Encephalitis Virus Promoter Isolated from Multiple Tissues from a Sheep with Multisystemic Lentivirus-Associated Inflammatory Disease / A.O. Adedeji, B. Barr, E. Gomez-Lucia // *Viruses.* – 2013. – № 5.

#### REFERENCES

1. Minguijon E. Small ruminant lentivirus infections and diseases / E. Minguijon, R. Reina, M. Perez // *Vet. Microbiol.* – 2015. – № 181. – Pp. 75-89.
2. Kudryashov A.A. Pathomorphological changes in the lungs and brain, with viral arthritis-encephalitis of goats / A.A. Kudryashov, V.I. Balabanova, S.Yu. Babina // *Topical issues of veterinary biology.* – 2014. – No. 3. – Pp. 54-58.
3. Czopowicz M. Use of two commercial caprine arthritis-encephalitis immunoenzymatic assays for screening of arthritic goats / M. Czopowicz, O. Szaluś-Jordanow // *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.* – 2017. – № 30 (1). – Pp. 36-41.
4. Benavides J. Diagnostic pathology in microbial diseases of sheep or goats / J. Benavides, L. González, M. Dagleish // *Veterinary Microbiology.* – 2015. – P. 12.
5. Orekhova A.V. Industrial goat breeding and epidemiological situation on infectious and parasitic diseases of goats // *Youth and science.* – 2017. – No. 4. – P. 51.
6. Chakraborty S. Advances in diagnosis of respiratory diseases of small ruminants / S. Chakraborty, A. Kumar, R. Tiwari // *Vet. Med. Int.* – 2014. – Pp. 37-42.
7. Labrecque M. Characterization of Signal Sequences Determining the Nuclear / Nucleolar Import and Nuclear Export of the Caprine Arthritis-Encephalitis Virus Rev Protein / M. Labrecque, C. Marchand, D. Archambault // *Viruses.* – 2020. – № 12.
8. Lofstedt J. Caprine Arthritis and Encephalitis: [electronic resource]. URL: <https://www.msdivetmanual.com/gene>
9. Adedeji A.O. A Polytropic Caprine Arthritis Encephalitis Virus Promoter Isolated from Multiple Tissues from a Sheep with Multisystemic Lentivirus-Associated Inflammatory Disease / A.O. Adedeji, B. Barr, E. Gomez-Lucia // *Viruses.* – 2013. – № 5.

**Пенькова Изабелла Николаевна**, аспирант СФНЦ РАН, тел.: (913) 763-80-13, e-mail: [penkova\\_izabella@mail.ru](mailto:penkova_izabella@mail.ru);  
**Коптев Вячеслав Юрьевич**, канд. вет. наук, ст. науч. сотр. СФНЦ РАН, тел.: (903) 903-25-33, e-mail: [kastrolog@mail.ru](mailto:kastrolog@mail.ru);  
**Балыбина Наталья Юрьевна**, мл. науч. сотрудник СФНЦ РАН.