

– на 3,9-11,22, протеина – на 1,34-10,0 органического вещества – на 2,14, БЭВ – на 4,81 п.п., по сравнению с контрольной, 4 и 5 группами с вводом 25 и 30 % карбамидного концентрата.

**Заключение.** Установлено, что степень расщепления протеина комбикорма с добавлением карбамидного концентрата в количестве 10-30 % от массы комбикорма составила через 4 часа инкубации 56 – 63 %, через 6 часов – 70-75 и через 24 часа – 79-84 %.

Переваримость сухого вещества в группах животных с 10 и 20 % - ным вводом карбамидного концентрата в комбикорм увеличилась на 2,89 и 1,71п.п., жира – на 11,22 и 2,28, протеина – на 10,0 и 8,23, органического вещества – на 2,14 и 0,81, БЭВ – на 4,81 и 1,08п.п., по отношению к контролю. Она также оказалась выше, чем в группах с 25 и 30 % вводом карбамидного концентрата в комбикорма.

**Литература.** 1. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А. М. Глинкова, А. Н. Кот, М. В. Джумкова [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Брянск, 2023. - С. 57-63. 2. Влияние скармливания заменителя цельного молока на физиологическое состояние и продуктивность телят / А. Н. Кот, М. И. Сложенкина, Г. Н. Радчикова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. - 2023. - Т. 58, № 2. - С. 11-18. 3. Кормовые добавки из зерна высокобелковых культур в кормлении молодняку крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, М. И. Сложенкина, Н. И. Мосолова [и др.] // Животноводство Беларуси: вчера, сегодня, завтра : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и 110-летнему юбилею доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. А. Гайко. - Минск, 2024. - С. 195-198. 4. Повышение продуктивного действия злаково-бобовой зерносмеси / Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, А. Н. Кот [и др.] // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сборник научных работ Международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедевко Егора Яковлевича. - Брянск, 2023. - С. 235-239.

УДК 619:616.98:578.833.27

## **АРТРИТ-ЭНЦЕФАЛИТ КОЗ, МЕРЫ БОРЬБЫ И ПРОФИЛАКТИКИ У МОЛОДНЯКА**

**Блохин А. А., Широкова Е. А., Лыска В. М., Колбасова О. Л.,  
Синдрякова И. П., Бурова О. А.**

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии»,  
Нижегородский научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный  
исследовательский центр вирусологии и микробиологии»,  
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

*Артрит-энцефалита коз (АЭК) проявляется снижением удоя, маститом, развитием ассоциативных вирусно-бактериальных инфекций молочной железы, легких, органов репродукции и связанной с этим преждевременной выбраковкой или гибелью животных. Основной путь передачи вируса – алиментарный – при скормливании молозива и/или молока инфицированных животных. Для оздоровления поголовья от артрита-энцефалита коз козлята, получаемые от инфицированных коз, отнимались сразу после рождения и содержались отдельно, молоко и молозиво, используемое для выпойки козлятам, проходило термическую обработку при температуре +56 °С в течение 1 часа. Через 6 месяцев после начала опыта в оздоравливаемом стаде не выявлено ПЦР-положительных животных, что подтверждает эффективность стратегии борьбы с АЭК путем отделения животных и кормления их термически обработанным молоком. **Ключевые слова:** мелкие жвачные животные, артрит-энцефалита коз, профилактика, снижение превалентности.*

## **ARTHRITIS-ENCEPHALITIS OF GOATS, CONTROL AND PREVENTIVE MEASURES IN YOUNG ANIMALS**

**Blokhin A.A., Shirokova E.A., Lyska V.M., Kolbasova O.L., Sindryakova I.P., Burova O.A.**

Federal Research Center for Virology and Microbiology, Nizhny Novgorod,  
Russian Federation

*Caprine arthritis encephalitis (CAE) is manifested by decreased milk yield, mastitis, development of associated viral-bacterial infections of the mammary gland, lungs, reproductive organs and associated premature culling or death of animals. The main route of transmission of the virus is alimentary - when feeding colostrum and / or milk of infected animals. To improve the health of the herd from caprine arthritis encephalitis, kids obtained from infected goats were weaned immediately after birth and kept separately, milk and colostrum used for feeding the kids were heat treated at a temperature of + 56 °C for 1 hour. Six months after the start of the experiment, no PCR-positive animals were detected in the herd being cured, which confirms the effectiveness of the strategy to combat AEC by separating animals and feeding them heat-treated milk. **Keywords:** small ruminants, caprine arthritis encephalitis, prevention, prevalence reduction.*

**Введение.** Вирус артрита-энцефалита коз (АЭК) относится к группе лентивирусов мелких жвачных животных, как и вирус маэди-висна (maedi-visna) или вирус прогрессирующей пневмонии у овец [1-4]. Лентивирусы мелких жвачных относятся к семейству Retroviridae, подсемейству Orthoretrovirinae, роду Lentivirus. широко распространены и наносят экономический ущерб животноводству, обусловленный снижением удоя, маститом, развитием ассоциативных вирусно-бактериальных инфекций молочной железы, легких, органов репродукции и связанной с этим преждевременной выбраковкой или гибелью животных [5-8].

Передача вируса происходит прямо или косвенно через выделения, содержащие клетки моноцитарно-фагоцитарной системы. Основной путь передачи – алиментарный, который реализуется при скормливании молозива

и/или молока инфицированных животных. Межвидовая передача лентивирусов происходит главным образом при контакте с инфицированными овцами и козами [9]. Ведущими факторами, способствующими возникновению АЭК являются не генетические, а технологические. Установлено, что положительный серологический статус по АЭК был связан со способом кормления (пастеризованное / непастеризованное молоко) молодняка и возрастом животных, а не с породой и её генетическими характеристиками. У коз, выращенных с применением для выпойки непастеризованного молока/молозива, вероятность серопозитивности к вирусу АЭК в 3,3 раза выше, чем у коз, которых кормили пастеризованным молоком/молозивом. Козы в возрасте 2, 3, 4 и 5 или более лет, являются серопозитивными к вирусу АЭК в 1,7, 2,6, 4,5 и 5,7 раза чаще, соответственно, чем годовалые животные. Порода, пол и происхождение животных не оказывают значимого влияния на инфекцию АЭК и формирование серопозитивного статуса [10].

В настоящее время не существует эффективных профилактических вакцин против лентивирусных инфекций мелких жвачных животных. Были протестированы цельные вирусные, аттенуированные вирусные и субъединичные вакцины в различных формах, но до сих пор не было обнаружено защитных антигенов и антител [11-14].

Одним из направлений стратегии контроля лентивирусных инфекций является диагностическое обследование поголовья с последующим отбраковкой позитивных особей [4, 15]. Вторым компонентом является разделение молодняка при рождении для предотвращения контакта и передачи вируса от матери при скормливании молозива и молока [4, 16]. Третий компонент стратегии контроля – разделение каждого поколения по местам содержания. Все три компонента такой стратегии эффективно используются для оздоровления стад [17, 18].

Другие стратегии контроля болезни, которые были опробованы при лентивирусных инфекциях, включали вакцинацию и медикаментозное лечение. Для АЭК было опробовано множество вакцин, но все они имели ограниченную эффективность или приводили к усилению виремии и заболеванию [3, 17, 19]. Медикаментозное лечение при АЭК не практикуется.

Во многих странах были созданы программы оздоровления от АЭК, применяемые с определенным успехом [17, 20]. Успешное применение стратегий ликвидации АЭК связаны с ощутимыми затратами, особенно на замену выбраковки, строительство и обслуживание отдельных скотных дворов для инфицированных и свободных от вируса животных и диагностическое обследование, поэтому в ряде стран не проводят ликвидацию болезни.

Целью проведения данного исследования было снижение превалентности поголовья по артриту-энцефалиту коз и обеспечение общего эпизоотического благополучия в конкретном козоводческом хозяйстве. Для этого была разработана программа оздоровления, исходя из этиологии, нозологического профиля популяции животных, степени распространения болезни, специализации хозяйства, принятой в нем технологии производства и планов развития.

**Материалы и методы исследований.** Программа оздоровления разработана и внедрена сотрудниками ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии» в конкретном козоводческом хозяйстве в Ивановской области. Поголовье животных представлено козами Зааненской породы, выращиваемыми для получения молока. Животные содержатся в скотных

дворах и разделены по половозрастным и хозяйственным группам: сукотные (беременные) козы, дойные козы, козы для случки, молодняк, больные животные (изолятор).

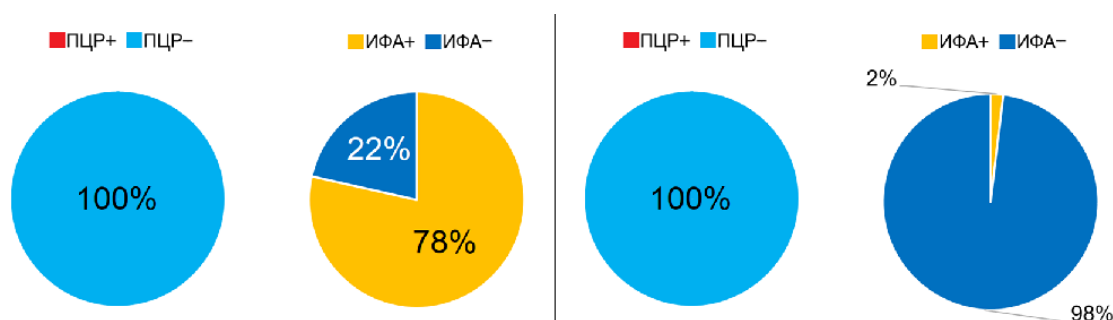
Перед началом реализации программы (май 2024 г.) был проведен отбор проб крови для ПЦР-исследования (стабилизированная ЭДТА кровь) и для ИФА (сыворотка крови).

Всего отобрано 402 пробы от 201 животного, в т. ч. от:

- 173 животных исходного инфицированного стада;
- 28 коз оздоравливаемого («чистого») стада.

Для контроля эффективности программы оздоровления повторный отбор проб был проведен через 6 месяцев, в ноябре 2024 г.

**Результаты исследований.** Результаты молекулярно-генетических и серологических исследований на АЭК исходного (инфицированное) стада показали, что антитела к вирусу АЭК имелись у 99 % животных, а активный инфекционный процесс протекал у 83 % (ИФА – 99 % положительно, 1 % отрицательно; ПЦР – 83 % положительно, 17 % отрицательно). При этом основной вклад в формирование серопревалентности стада вносили взрослые животные и молодняк до 6 месяцев. Провирусная ДНК выявлена у 83 % животных исходного стада, среди которых большинство составлял молодняк до 6 месяцев (92 %). В оздоравливаемом стаде провирусная ДНК не выявлена (100 % отрицательно), серопревалентность составила 78 %, что меньше, чем в исходном стаде (рисунок, слева).



**Рисунок - Результаты исследований на АЭК в оздоравливаемом стаде, май/ноябрь 2024 г.**

Реализация программы оздоровления включала отъем козлят, получаемых от инфицированных коз, сразу после рождения и их содержание в отдельном помещении, вход в который оборудован дезинфекционным барьером, заправляемым раствором хлорной извести. Персонал использовал сменную одежду и обувь. Доеение коз осуществлялось в доильном зале в переносные ведра. Получаемое молоко подвергалось первичному охлаждению и биохимическому анализу. Молоко и молозиво, используемое для выпойки козлятам, проходило термическую обработку при температуре +56 °С в течение 1 часа.

Повторное исследование на АЭК оздоравливаемого («чистого») стада проведено через 6 месяцев, в ноябре 2024 г. В оздоравливаемом стаде провирусная ДНК не выявлена (100 % отрицательно), серопревалентность составила 2 % (рисунок 1, справа). Следует учитывать, что наличие ИФА-положительных животных в возрасте до 7 месяцев может быть обусловлено

наличием в сыворотке крови колостральных антител материнского молозива и молока.

**Закключение.** В оздоравливаемом стаде через 6 месяцев после начала опыта не выявлено ПЦР-положительных животных, что указывает на отсутствие провирусной ДНК, активной инфекции и отсутствие инфицирования, что подтверждает эффективность стратегии борьбы с АЭК путем отделения животных и кормления их термически обработанным молоком. Необходимо продолжать работу по оздоровлению и рекомендуется проводить обследования поголовья животных каждые 6 месяцев.

**Литература** 1. Thormar, H. Maedi-visna virus and its relationship to human immunodeficiency virus / H. Thormar // *AIDS Rev.* – 2005. - № 7. – P. 233-245. 2. Leroux, C. SRLVs: A genetic continuum of lentiviral species in sheep and goats with cumulative evidence of cross species transmission / C. Leroux, J. C. Cruz, J. F. Mornex // *Curr. HIV Res.* – 2010. - № 8. – P. 94-100. 3. Blacklaws, B. A. Small ruminant lentiviruses: Immunopathogenesis of visna-maedi and caprine arthritis and encephalitis virus / B. A. Blacklaws // *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* – 2012. - № 35. – P. 259-269. 4. Rowe, J. D. Risk factors for transmission and methods for control of caprine arthritis-encephalitis virus infection / J. D. Rowe, N. E. East // *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* – 1997. - № 13. – P. 35-53. 5. Quantitative estimation of the impact of caprine arthritis encephalitis virus infection on milk production by dairy goats / в. Martínez-Navalón, C. Peris, E. A. Gómez [et al.] // *Vet. J.* - 2013. 6. The effect of caprine arthritis encephalitis virus infection on production in goats / G. Leitner, O. Krifucks, L. Weisblit [et al.] // *Vet. J.* – 2010. - № 183. – P. 328–331. 7. Twelve-year cohort study on the influence of caprine arthritis-encephalitis virus infection on milk yield and composition / J. Kaba, N. Strzalkowska, A. Jozwik [et al.] // *J. Dairy Sci.* – 2012. - № 95. – P. 1617–1622. 8. Smith, M. Effects of infection with caprine arthritis-encephalitis virus on milk production in goats / M. Smith, R. Cutlip // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 1988. - № 193. – P. 63–67. 9. Alves, R. P. A. Artrite encefalite caprina: comparação entre técnicas diagnósticas e estudo da transmissão vertical entre animais soronegativos 72f / R. P. A. Alves // *Dissertation (Mestrado em Ciência Animal)* - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2015. 10. Risk factors associated with caprine arthritis-encephalitis virus infection in goats on California dairies / J. D. Rowe, N. E. East, C. E. Franti [et al.] // *American journal of veterinary research.* - 1991. 11. Antibody response to the surface envelope of caprine arthritis–encephalitis lentivirus: disease status is predicted by SU antibody isotype / J. D. Trujillo, K. J. Hotzel, K. R. Snekvik, W. P. Cheevers // *Virology.* – 2004. - № 325. - P. 129-136. 12. Priming with tat-deleted caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) proviral DNA or live virus protects goats from challenge with pathogenic CAEV / A. Harmache, C. Vitu, F. Guiguen [et al.] // *J. Virol.* – 1998. - № 72. - P. 6796-6804. 13. Mucosal vaccination with an attenuated maedi-visna virus clone / G. Petursson, S. Matthiasdottir, V. Svansson[et al.] // *Vaccine.* – 2005. - № 23. – P. 3223-3228. 14. Caprine arthritis–encephalitis lentivirus (CAEV) challenge of goats immunized with recombinant vaccinia virus expressing CAEV surface and transmembrane envelope glycoproteins / W. P. Cheevers, D. P. Knowles, T. C. McGuire [et al.] // *Vet. Immunol. Immunopathol.* – 1994. - № 42. - P. 237-251. 15. Houwers, D. J. Maedi-visna control in sheep. II. Half-yearly serological testing with culling of positive ewes and progeny / D. J. Houwers, J. Jr. Schaake, G. F. de Boer // *Vet. Microbiol.* – 1984. - № 9. – P. 445–451. 16. Maedi-visna control in sheep. I. Artificial rearing of

colostrum-deprived lambs / D. J. Houwers, C. D. Konig, G. F. de Boer, J. Jr. Schaake // Vet. Microbiol. – 1983. - № 8. – P. 179–185. 17. Characterization of new small ruminant lentivirus subtype B3 suggests animal trade within the Mediterranean Basin / L. Bertolotti, M. Mazzei, G. Puggioni [et al.] // J. of General Virology. – 2011. - Vol.92, n.8. - P.1923-1929. 18. Maedi-visna control in sheep. III: Results and evaluation of a voluntary control program in the netherlands over a period of four years / D. J. Houwers, C. D. Konig, J. Bakker [et al.] // Vet. Quart. – 1987. - № 9. – P. 29S–36S. 19. Phylogenetic analysis of small ruminant lentivirus (SRLV) in Italian flocks reveals the existence of novel genetic subtypes / M. Giammarioli, M. Bazzocchi, G. Puggioni [et al.] // Virus Genes. – 2011. - V. 43. – P.380-384. 20. Synge, B. Elimination of small ruminant lentivirus infection from sheep flocks and goat herds aided by health schemes in Great Britain / B. Synge, C. Ritchie // Vet. Rec. – 2010. - № 167. – P. 739–743.

УДК 619:616.233

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ**

**Богомольцева М.В., Богомольцев А.В., Сергейчик В.А.**

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

*Предложенный способ лечения телят, больных диспепсией с использованием в комплексной схеме лечения Фарматан-геля, является эффективным способом, который способствует более легкому течению заболевания, сокращению срока болезни, приводит к быстрой нормализации функции желудочно-кишечного тракта. Использование Фарматан-геля с целью профилактики диспепсии оправдано, подтверждается 100 % профилактической эффективностью и позволяет поддерживать функцию пищеварительной системы у телят в первый критический иммунологический период. **Ключевые слова:** телята, диарея, обезвоживание, лечение.*

## **EFFECTIVENESS OF COMBINATION THERAPY IN THE TREATMENT OF CALVES WITH DYSPEPSIA**

**Bogomoltseva M.V., Bogomoltsev A.V., Sergeichyk V.A.**

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

*The proposed method for treating calves with dyspepsia, using Farmatan-gel as part of a comprehensive treatment regimen, is effective, contributing to a milder course of the disease, shortening the illness duration, and leading to rapid normalization of gastrointestinal function. The use of Farmatan-gel for the prevention of dyspepsia is justified, demonstrated by 100 % preventative efficacy, and helps support digestive function in calves during the first critical immunological period. **Keywords:** calves, diarrhea, dehydration, treatment.*