

[i dr.] ; Vitebskaya gosudarstvennaya akadeiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 64 s. 7. Praktikum po anatomii i gistologii s osnovami citologii i embriologii sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh : uchebnoe posobie / V. F. Vraikin [i dr.]. – 3-e izd., pererab. i dop. – SPb. : Lan', 2013. – 384 s. 8. Sarkisov, D. S. Mikroskopicheskaya tekhnika : rukovodstvo dlya vrachej i laborantov / D. S. Sarkisov ; pod red. D. S. Sarkisova, YU. L. Petrova. – M. : Medicina, 1996. – 544 s. 9. Semak, A. E. Vozrastnye izmeneniya morfologii dvenadcatiperstnoj kishki i zhelezistogo zheludka rozovogo skvorca (*Sturnus roseus*) / A. E. Semak, N. P. Belyaeva // Vestnik CHuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I. YA. YAKovleva. – 2018. – № 2(98). – S. 50–59. 10. Semak, A. E. Morfologiya organov zheludochno-kishechnogo trakta ptic v zavisimosti ot prinadlezhnosti k troficheskoj grupe / A. E. Semak, N. P. Belyaeva // Advanced science : sb. statej Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. : v 3 chastyah, Penza, 23 noyabrya 2017 goda. – Penza : "Nauka i Prosveshchenie" (IP Gulyaev G.YU.), 2017. – S. 37–40. 11. Sidorova, K. A. Morfologicheskie osobennosti pecheni lebedya-klikuna i lebedya-shipuna / K. A. Sidorova, E. P. Krasnolobova, S. A. Veremeeva // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 3(83). – S. 252–254. 12. Harchenko, L. P. Zakonomernosti morfo-funktional'noj organizacii pishchevaritel'noj sistemy ptic s razlichnoj troficheskoj specializaciej : anatomo-gistologicheskoe stroenie organov pishchevaritel'noj sistemy dikih ptic / L. P. Harchenko, M. F. Kovtun // Ornitologiya. – 2011. – № 36. – S. 27–38. 13. Nomina histologica veterinaria [Electronic resource]: submitted by the Intern. Comm. on Veterinary Histological Nomenclature, World Assoc. of Veterinary Anatomists // World Association of Veterinary Anatomists. – Mode of access: [http://www.wava-amav.org/downloads/NHV\\_2017.pdf](http://www.wava-amav.org/downloads/NHV_2017.pdf). – Date of access : 30.01.2023. 14. Pathobiology of highly pathogenic avian influenza virus (H5N1) infection in mute swans (*Cygnus olor*) / N. Pálmai [et al.] // Avian Pathology. – 2007. – Vol. 36. – No 3. – P. 245-249+1-2. – DOI 10.1080/03079450701341957. 15. The epidemiology underlying age-related avian malaria infection in a long-lived host: The mute swan *Cygnus olor* / M. J. Wood [et al.] // Journal of Avian Biology. – 2013. – Vol. 44. – No 4. – P. 347–358. – DOI 10.1111/j.1600-048X.2013.00091.x.

Поступила в редакцию 14.02.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-2-30-37  
УДК 619:579.62

#### ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ПЕРВОТЕЛОК ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗВАННОГО ГЕМОЛИТИЧЕСКИМ ШТАММОМ *E. COLI* И ГЕРПЕСВИРУСОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 1-ГО ТИПА

\*Миронова А.А. ORCID ID 0000-0001-5487-8394, \*Миронова Л.П. ORCID ID 0000-0003-0058-335X,  
\*Хамидуллин Т.Ш. ORCID ID 0000-0002-7787-6874, \*Сидоренко Н.Г. ORCID ID 0009-0007-0284-779X,  
\*\*Павленко О.Б. ORCID ID 0000-0001-9086-9241, \*\*\*Манжурина О.А. ORCID ID 0000-0003-0147-8965

\*ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,

п. Персиановский, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

Ассоциативное течение заболевания у нетелей, вызванное гемолитическим штаммом *E. coli* и герпесвирусом крупного рогатого скота 1-го типа, проявляется абортными и мертворожденностью. У всех первотелок регистрируются задержание последа, некротические метриты; 80,0 % первотелок погибают в течение месяца после аборта или рождения мертвого плода. При вскрытии трупов погибших животных установлен следующие патологоанатомические изменения, свидетельствующие о септическом течении инфекции: некротический метрит, геморрагический диатез; атрофия миокарда правого желудочка, острый альтеративный миокардит; катарально-геморрагический холецистит; альтеративный гепатит; фибринозный перигепатит; острая катаральная бронхопневмония; геморрагический лимфаденит; серозно-фибринозный слипчивый перитонит; катарально-геморрагический энтероколит; некротический спленит, фибринозный периспленит; геморрагически-некротический нефрит. **Ключевые слова:** ассоциативные болезни, гемолитический штамм *E. coli*, герпесвирус крупного рогатого скота 1-го типа, аборты, мертворождаемость.

#### PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN FIRST-CALF HEIFERS IN CASE OF ASSOCIATIVE COURSE OF THE DISEASE CAUSED BY HEMOLYTIC STRAIN OF *E. COLI* AND BOVINE HERPES VIRUS 1

\*Mironova A.A., \*Mironova L.P., \*Khamidullin, T.Sh., \*Sidorenko N.G., \*\*Pavlenko O.B.,  
\*\*\*Manzhurina O.A.

\*FSBEI HE "Don State Agrarian University", Persianovskiy settlement, Russian Federation

\*\*FSBEI HE "Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great",  
Voronezh, Russian Russian Federation

\*\*\*FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",  
Voronezh, Russian Russian Federation

*The associative course of the disease in heifers, caused by the hemolytic strain of E. coli and bovine herpes virus 1, is manifested by abortion and stillbirth. In all first-calf heifers, the retained placenta and necrotic metritis are recorded; 80.0% of the first-calf heifers die within a month after an abortion or a still-born fetus. At necropsy, the following pathoanatomical changes were detected, indicating a septic course of infection: necrotic metritis, hemorrhagic diathesis; right ventricular myocardial atrophy, acute alterative myocarditis; catarrhal-hemorrhagic cholecystitis; alterative hepatitis; fibrinous perihepatitis; acute catarrhal bronchopneumonia; hemorrhagic lymphadenitis; serous-fibrinous adhesive peritonitis; catarrhal-hemorrhagic enterocolitis; necrotic splenitis, fibrinous perisplenitis; hemorrhagic-necrotic nephritis. **Keywords:** associative diseases, hemolytic E. coli strain, bovine herpes virus 1, abortion, stillbirth.*

**Введение.** При современном уровне ведения животноводства на передний план вышла проблема ассоциативных или смешанных инфекций, которые в настоящее время составляют солидную часть среди болезней инфекционной природы. Смешанные инфекции — явление постоянное и установление другого заболевания следует рассматривать как естественную ассоциацию с предшествующим паразитоносительством с учетом возможного его обострения [6, 8].

Важнейшей экономической и ветеринарной проблемой скотоводства Ростовской области являются смешанные бактериально-вирусные инфекции крупного рогатого скота, характеризующиеся повсеместным распространением, высокой заболеваемостью, потерей продуктивности и значительным отходом животных, что существенно сдерживает дальнейшее развитие скотоводства. Имея большие экономические преимущества, технология крупных молочных и откормочных хозяйств в ветеринарном отношении в ряде случаев отработана слабо и не всегда обеспечивает устойчивое эпизоотическое благополучие. Смешанные болезни широко распространены в нозологической структуре заболеваний среди крупного рогатого скота в ряде хозяйств Ростовской области [3, 4, 7].

**Актуальность.** С появлением благоприятных условий для многочисленных пассажей при высокой концентрации поголовья, зачастую несоблюдением владельцами скота элементарных санитарно-гигиенических норм и правил, значительно изменяется микробный фон эксплуатируемых помещений, а вместе с ним и микробная обсемененность слизистых оболочек открытых полостей животных. Спектр патогенных микроорганизмов может включать различные вирусы, бактерии, микоплазмы и хламидии, различные их сочетания приводят к ассоциативному взаимодействию и появлению смешанных инфекций. Нередко в комплексной патологии крупного рогатого скота основную роль играет условно-патогенная (факторная) микрофлора, в частности, эшерихии [1, 8]. Герпесвирус-1 крупного рогатого скота (BHV-1) классифицируется как альфагерпесвирус и является одним из основных патогенов крупного рогатого скота с широким распространением в скотоводческих хозяйствах. Одним из наиболее характерных свойств герпесвирусов является их способность оставаться в латентном состоянии в хозяине на протяжении всей его жизни, в котором они размножаются, вызывая иммунодефицитные состояния, аналогичные вирусу ВИЧ у человека.

**Целью** проведения исследований являлось изучение патоморфологических изменений у первотелок при ассоциативном течении заболевания, вызванного герпесвирусом крупного рогатого скота 1-го типа и гемолитическим штаммом *E. coli*.

**Материалы и методы исследований.** Во многих хозяйствах Ростовской области у первотелок были отмечены задержание последа, некротические метриты, при этом 60-80,0% первотелок погибали в течение в первого месяца после аборта или рождения мертвого плода. Мы проводили патологоанатомическое вскрытие павших первотелок. Несмотря на то, что материал был из разных хозяйств и даже районов Ростовской области, патологоанатомическая картина была идентичной. Во всех случаях материал отправляли в лабораторию для бактериологического и молекулярно-генетического исследований с целью установления этиологических факторов воспалительных заболеваний репродуктивных органов [2, 5].

**Результаты исследований.** Патологоанатомические изменения при вскрытии павших первотелок, абортировавших со сроком плодношения 7 месяцев и родивших доношенных мертвых телят, описаны ниже и показаны на рисунках 1-11.

Повсеместно на серозных покровах, слизистых оболочках и внутренних органах отмечались множественные разной формы и размера, четко ограниченные участки темно-красного цвета-кровоизлияния. Особенно много кровоизлияний разной формы и размера было отмечено на слизистых, серозных оболочках, паренхиматозных органах – геморрагический диатез.

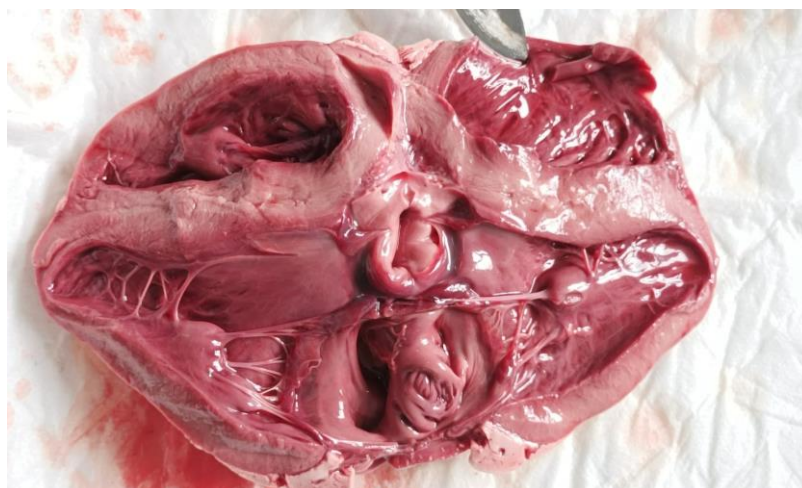
Миокард был пестрый из-за сочетания участков красно-коричневого и серо-белого цвета, с множеством точечных и пятнистых кровоизлияний под эпикардом, особенно в области сердечных ушек и вдоль продольной борозды, под серозной оболочкой аорты и легочной артерии. Толщина правого и левого желудочков имели соотношение 1:1 (при норме 1:3), что характерно для атрофии миокарда правого желудочка, острого альтеративного миокардита. Под эндокардом повсеместно, в том числе и в области клапанов, отмечены кровоизлияния (рисунки 1, 2, 3).



**Рисунок 1 - Макрофото. Кровоизлияния в миокарде, преимущественно вдоль продольной борозды**



**Рисунок 2 - Макрофото. Гиперемия и кровоизлияния в области сердечных ушек**



**Рисунок 3 - Макрофото. Кровизлияния под эндокардом. Истончение стенки правого желудочка (атрофия)**



Печень при осмотре была увеличена в размерах, резиноподобной консистенции, рвущаяся, с поверхности и на разрезе неравномерно окрашена, пестрая: на красно-коричневом фоне множество серо-белых и серо-желтоватых участков без четких границ (участки коагуляционного некроза и жировой дистрофии) – признаки альтеративного гепатита. На поверхности печени находились рыхлые, крошковатые наложения, легко снимающиеся – фибринозный (крупозный) перигепатит. Капсула органа после снятия наложений мутная, шероховатая. Желчный пузырь переполнен желчью жидко-слизистой консистенции, желто-коричневого цвета. С поверхности покрыт такими же крошковатыми массами, что и печень, после снятия которых видны сильно инъецированные сосуды. Слизистая оболочка стенки желчного пузыря утолщена, набухшая с гиперемированными сосудами и кровоизлияниями - острый катаральный холецистит (рисунок 4).



**Рисунок 4 - Макрофото. Холецистит.  
Альтеративный гепатит и фибринозный перигепатит**



**Рисунок 5 - Макрофото. Слизистая оболочка желчного пузыря.  
Катарально-геморрагический холецистит**

Слизистая оболочка желчного пузыря была набухшая, со множеством кровоизлияний, обильно покрыта слизистым экссудатом желтовато-красноватого цвета (рисунок 5).



**Рисунок 6 - Макрофото. Острая катаральная бронхопневмония**

Легкие с поверхности и на разрезе имели неравномерное окрашивание, отмечено сочетание участков темно-красного и серовато-розового цвета, мягкой консистенции, влажные на разрезе, в темно-красных участках поверхность разреза была слизистая; кусочки, вырезанные из таких участков, находились в воде в полупогруженном состоянии – признак острой катаральной бронхопневмонии (рисунок 6).



**Рисунок 7 - Макрофото. Мезентериальные лимфатические узлы.  
Геморрагический лимфаденит**

Мезентериальные лимфатические узлы с поверхности были темно-красные, увеличены; на разрезе имели неравномерную мраморную окраску в результате сочетания серо-белого и темно-красного цвета, поверхность разреза выбухала - геморрагический лимфаденит (рисунок 7).





**Рисунок 8 - Макрофото. Тонкий отдел кишечника первотелки с поверхности: гиперемия, кровоизлияния, фибриновые массы на брюшине, серозных оболочках печени и кишечника**

В брюшной полости отмечалось большое количество серозно-фибринозного экссудата. Висцеральные и париетальные листки брюшины и все внутренние органы брюшной и тазовой полостей покрывал фибрин. Фибриновые пленки покрывали листки брюшины. Петли кишечника с трудом отделялись друг от друга, «срастаясь» между собой – серозно-фибринозный слипчивый перитонит.

Кишечник обычно был вздут, со стороны серозной оболочки отмечались гиперемия, кровоизлияния. Содержимое кишечника слизистой консистенции было красного цвета. Слизистая оболочка темно-красного цвета с множеством точечных, пятнистых и полосчатых кровоизлияний – катарально-геморрагический энтероколит (рисунок 8).



**Рисунок 9 - Макрофото. Геморрагически-некротический сплениит, крупозный периспленит**

Селезенка была дряблая, капсула сморщенная, с точечными и пятнистыми кровоизлияниями, соскоб с поверхности разреза обильный – геморрагически-некротический сплениит. Капсула покрывалась легко снимающимися рыхлыми наложениями фибрина серо-белого цвета – крупозный периспленит (рисунок 9).





**Рисунок 10 - Макрофото. Почка на разрезе. Геморрагически-некротический нефрит**

Почки были темно-красного цвета, дряблые на ощупь, граница между корковым и мозговым слоями сглажена, капсула при разрезе легко снималась – признаки геморрагического-некротического нефрита (рисунок 10).



**Рисунок 11 - Макрофото. Матка на разрезе. Некротический метрит**

Матка в 8-10 раз увеличена в размерах в сравнении с физиологическим состоянием, в котором она должна быть спустя месяц после отела. Слизистая оболочка рыхлая, серо-зеленоватого цвета, легко отслаивается от подслизистого слоя – признаки некротического метрита (рисунок 11).

**Заключение.** Ассоциативное течение заболевания у первотелок, вызванное герпесвирусом крупного рогатого скота 1-го типа и осложненное гемолитическими штаммами *E. coli*, проявляется абортами и мертворождаемостью. У первотелок регистрируются задержание последа, некротические метриты; до 80,0% первотелок погибают в течение месяца после аборта или рождения мертвого плода. При вскрытии трупов погибших животных установлены следующие патологоанатомические изменения: некротический метрит, геморрагический диатез; атрофия миокарда правого желудочка, острый альтеративный миокардит; катарально-геморрагический холецистит; альтеративный гепатит; фибринозный перигепатит; острая катаральная бронхопневмония; геморрагический лимфаденит; серозно-фибринозный слипчивый перитонит; катарально-геморрагический энтероколит; некротический спленит, фибринозный периспленит; геморрагически-некротический нефрит.

Отмеченные патологоанатомические изменения свидетельствуют о септическом характере заболевания, при котором герпесвирус крупного рогатого скота 1-го типа вызывает иммуносупрессию у животных и поражает эпителий слизистой матки, «открывает ворота» для бактериальной инфекции - колибактериозу.

Описанная патология, обусловленная диагностированной ассоциацией герпесвируса и эшерихий, наиболее часто встречается в стационарно неблагополучных по этим заболеваниям хозяйствах, где используются реконструированные помещения и отмечаются нарушения при организации санитарной защиты ферм.

Учитывая факторный характер инфекции, обусловленной выявленными возбудителями, в неблагополучных хозяйствах к разрешению проблемы необходимо подходить системно, строго выполняя ветеринарно-санитарные и зооигиенические мероприятия, направленные на поддержание общей резистентности животных.

**Conclusion.** The associative course of the disease in first-calf heifers, caused by the bovine herpes virus 1 and complicated by hemolytic strains of *E. coli*, is manifested by abortions and stillbirth. In first-calf heifers, the retained placenta and necrotic metritis are recorded; up to 80.0% of first-calf heifers die within a month after an abortion or a still-born fetus. At necropsy, the following pathological changes were established: necrotic metritis, hemorrhagic diathesis; right ventricular myocardial atrophy, acute alterative myocarditis; catarrhal-hemorrhagic cholecystitis; alterative hepatitis; fibrinous perihepatitis; acute catarrhal bronchopneumonia; hemorrhagic lymphadenitis; serous-fibrinous adhesive peritonitis; catarrhal hemorrhagic enterocolitis; necrotic splenitis, fibrinous perisplenitis; hemorrhagic-necrotic nephritis.

The noted pathological and anatomical changes indicate the septic nature of the disease, where the bovine herpes virus 1 causes immunosuppression in animals and affects the epithelium of the uterine mucosa, "opens the gate" for bacterial infection – colibacteriosis.

The described pathology, caused by the diagnosed associations of herpes virus and *Escherichia*, is most often found on farms not free from these diseases, where reconstructed premises are used, and violations are noted in the organization of sanitary protection of farms.

Considering the factorial nature of the infection caused by the identified pathogens, at farms that are not disease-free, it is necessary to approach the solution of the problem systematically, strictly performing veterinary-sanitary and zoohygienic measures aimed to support the general resistance in the animal body.

**Список литературы.** 1. Джупина, С. И. Эпизоотический процесс и его контроль при факторных инфекционных болезнях / С. И. Джупина ; Российский Университет Дружбы Народов. - Москва, 2002. - 70 с. 2. Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных. - М., 2000. 3. Миронова, А. А. Патоморфологические изменения при ассоциативном течении инфекционного ринотрахеита-пустулезного вульвовагинита и колибактериоза у нетелей / А. А. Миронова [и др.] // Ветеринария Кубани. - 2022. - № 5. - С. 13-16. 4. Миронова, А.А. Патоморфологические изменения при внутриутробном колибактериозе у телят / А. А. Миронова [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2021. - № 4 (17). - С.105-115. 5. Справочник по бактериологическим методам исследований в ветеринарии / сост. А. Э. Высоцкий, З. Н. Барановская. - Минск : Белтаможсервис, 2008. - 824 с. 5. Сюрин, В. Н. Вирусные болезни животных / В. Н.Сюрин. - М. : ВНИТИБП, 1998. - 601 с. 6. Хамидуллин, Т. Ш. Клинико-морфологические признаки при ассоциативном течении инфекционного ринотрахеита-пустулезного вульвовагинита (ИРТ-ПВВ) и колибактериоза у нетелей / Т. Ш. Хамидуллин [и др.] // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика : материалы IV Всероссийской конференции молодых ученых АПК. - п. Рассвет, 2022. - С.170-174. 7. Эпизоотология с микробиологией [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Алиев [и др.]; под ред. В.А. Кузьмина, А.В. Святковского. - СПб. : Лань, 2017. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90154>.

**References.** 1. Dzhupina, S. I. Epizooticheskiy protsess i ego kontrol pri faktornykh infektsionnykh boleznyakh / S. I. Dzhupina ; Rossiiskii Universitet Druzhby Narodov. - Moskva, 2002. - 70 s. 2. Metodicheskie ukazaniya po bakteriologicheskoi diagnostike kolibakterioza (esherikhioza) zhivotnykh. - M., 2000. 3. Mironova, A. A. Patomorfologicheskie izmeneniya pri assotsiativnom techenii infektsionnogo rinotrakheita-pustuleznogo vulvovagenita i kolibakterioza k netelei / A. A. Mironova [i dr.] // Veterinariya Kubani. - 2022. - № 5. - S. 13-16. 4. Mironova, A.A. Patomorfologicheskie izmeneniya pri vnutritrobnom kolibakterioze u telyat / A. A. Mironova [i dr.] // Veterinarnyi farmakologicheskii vestnik. - 2021. - № 4 (17). - S.105-115. 5. Spravochnik po bakteriologicheskim metodam issledovaniy v veterinarii / sost. A. E. Vysotskii, Z. N. Baranovskaya. - Minsk : Beltamozhservis, 2008. - 824 s. 5. Syurin, V. N. Virusnye bolezni zhivotnykh / V. N.Syurin. - M. : VNITIBP, 1998. - 601 s. 6. Khamidullin, T. Sh. Kliniko-morfologicheskie priznaki pri assotsiativnom techenii infektsionnogo rinotrakheita-pustuleznogo vulvovagenita (IRT-PVV) i kolibakterioza u netelei / T. Sh. Khamidullin [i dr.] // Aktualnye voprosy razvitiya otraslei sel'skogo khozyaistva: teoriya i praktika : materialy IV Vserossiiskoi konferentsii molodykh uchenykh APK. - p. Rassvet, 2022. - S.170-174. 7. Epizootologiya s mikrobiologiei [Elektronnyi resurs]: uchebnik / A.S. Aliev [i dr.]; pod red. V.A. Kuzmina, A.V. Svyatkovskogo. - SPb. : Lan, 2017. - 432 s. - Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/90154>.

Поступила в редакцию 27.04.2023.