

Ю. А. *Hydropotes inermis* (Cervidae) – новый вид для фауны России из Национального парка «Земля леопарда» (Россия) / Ю. А. Дарман, В. Б. Сторожук, Г. А. Седаш // *Nature Conservation Research. Заповедная наука.* - 2019. - Т. 4. Вып. 3. - С. 127–129. 3. Зайцев, В. А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения / В. А. Зайцев. – М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. – 120 с. 4. Матюшкин, Е. Н. О взаимоотношениях харзы (*Martes flavigula* Bodgaert) и кабарги (*Moschus moschiferus* L.) в Среднем Сихотэ-Алине и история формирования их биоценотической связи / Е. Н. Матюшкин // *Териология.* – Новосибирск: Наука, 1974. – Т. 2. – С. 227-252. 5. Павлинов, И. Я. Звери России: справочник-определитель. Ч.2. Хищные, Непарнокопытные, Парнокопытные, Китообразные, Сирены. / И. Я. Павлинов. – М. : Т-во научных изданий КМК, 2019. – С. 341-702. 6. Тимофеева, Е. К. Косуля / Е.К.Тимофеева. - Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. - 224 с. 7. Belyaev, D. A. Northernmost finding and further information on water deer *Hydropotes inermis* in Primorskiy Krai, Russia / D. A. Belyaev, Y Jo // *Mammalia.* – 2021. – Vol.85, Issue 1. – P. 71-73. 8. Ensminger, M. E. *Sheep and Goat Science, Fifth Edition.* Danville, Illinois / M. E. Ensminger, R. O. Parker. - The Interstate Printers and Publishers, 1986. Inc. 9. Eom, T. K. Ecological factors influencing winter field sign abundance of Korean water deer *Hydropotes inermis argyropus* in a temperate forest in South Korea / T.K. Eom [et al] // *Folia Zoologica.* - 2018. - Vol. 67(3-4. – P. 173-178. 10. Jo, Y. S. *Mammals of Korea* / Y.S.Jo, J.T. Baccus, J.L. Koprowski. – Incheon, 2018. – 573 p. 11. Schilling, A.-M. The (sleeping) Beauty in the Beast – a review on the water deer, *Hydropotes inermis* / A.-M., Rössner G.E. *Hystrix. It.J.Mamm.– Schilling,* 2017. – No.28 (2). – P. 121-133.

**References.** 1. Dve novye vstrechi vodyanogo olenya *Hydropotes inermis* v okrestnostyah goroda Ussurijsk (Primorskiy kraj) / D. A. Belyaev [i dr.] // *Vestnik IrGSKHA.* – 2021. – № 2 (103). – S. 64-73. 2. Darman, YU. A. *Hydropotes inermis* (Cervidae) – novyj vid dlya fauny Rossii iz Nacional'nogo parka «Zemlya leoparda» (Rossiya) / YU. A. Darman, V. B. Storozhuk, G. A. Sedash // *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka.* - 2019. - T. 4. Vyp. 3. - S. 127–129. 3. Zajcev, V. A. *Kabarga: ekologiya, dinamika chislennosti, perspektivy sohraneniya* / V. A. Zajcev. – M. : Izd-vo Centra ohrany dikoj prirody, 2006. – 120 s. 4. Matyushkin, E. N. O vzaimootnosheniyah harzy (*Martes flavigula* Bodgaert) i kabargi (*Moschus moschiferus* L.) v Srednem Sihote-Aline i istoriya formirovaniya ih biocenoticheskoy svyazi / E. N. Matyushkin // *Teriologiya.* –Novosibirsk: Nauka, 1974. – T. 2. – S. 227-252. 5. Pavlinov, I. YA. *Zveri Rossii: spravochnik-opredelitel'. CH.2. Hishchnye, Neparnokopytnye, Parnokopytnye, Kitoobraznye, Sireny.* / I. YA. Pavlinov. – M. : T-vo nauchnyh izdaniy KMK, 2019. – S. 341-702. 6. Timofeeva, E. K. Kosulya / E.K.Timofeeva. - L. : Izd-vo Leningr. un-ta, 1985. - 224 s. 7. Belyaev, D. A. Northernmost finding and further information on water deer *Hydropotes inermis* in Primorskiy Krai, Russia / D. A. Belyaev, Y Jo // *Mammalia.* – 2021. – Vol.85, Issue 1. – P. 71-73. 8. Ensminger, M. E. *Sheep and Goat Science, Fifth Edition.* Danville, Illinois / M. E. Ensminger, R. O. Parker. - The Interstate Printers and Publishers, 1986. Inc. 9. Eom, T. K. Ecological factors influencing winter field sign abundance of Korean water deer *Hydropotes inermis argyropus* in a temperate forest in South Korea / T.K. Eom [et al] // *Folia Zoologica.* - 2018. - Vol. 67(3-4. – P. 173-178. 10. Jo, Y. S. *Mammals of Korea* / Y.S.Jo, J.T. Baccus, J.L. Koprowski. – Incheon, 2018. – 573 p. 11. Schilling, A.-M. The (sleeping) Beauty in the Beast – a review on the water deer, *Hydropotes inermis* / A.-M., Rössner G.E. *Hystrix. It.J.Mamm.– Schilling,* 2017. – No.28 (2). – P. 121-133.

Поступила в редакцию 15.07.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-1-9-14  
УДК 611.441:599.735.34

#### ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ЯГНЯТ ПРИ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ СТРОНГИЛОИДЕСОВ, СТРОНГИЛЯТ, ТРИХОЦЕФАЛУСОВ, ЭЙМЕРИЙ

Журов Д.О. ORCID ID 0000-0003-1438-4183, Корчик М.Ф., Раимов Н.Б., Горлова О.С.  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье установлено, что при патологоанатомическом исследовании трупов ягнят, экспериментально зараженных смешанной инвазией стронгилоидесов, стронгилят, трихоцефалусов и эймерий, характерно поражение желудочно-кишечного тракта, легких, регионарных лимфоузлов, печени, почек, миокарда. Гистологическим исследованием установлено наличие обширных эозинофильных пролифератов в паренхиме печени и миокарда. **Ключевые слова:** ягнята, морфология, стронгилоидесы, стронгилята, трихоцефалусы, эймерии, дистрофия, воспаление.

#### PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE BODIES OF LAMBS AT MIXED INVASION OF STRONGYLOIDES, STRONGYLATES, TRICHOCEPHALUS, EIMERIA

Zhurov D.O., Korchyk M.F., Raimov N.B., Horlova O.S.  
EE “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”, Vitebsk, Republic of Belarus

The article found that the pathoanatomical study of the corpses of lambs experimentally infected with a mixed invasion of strongyloides, strongylates, trichocephalus and eimeria is characterized by lesions of the gastrointestinal tract, lungs, regional lymph nodes, liver, kidneys, myocardium. Histological examination revealed the presence of extensive eosinophilic proliferates in the parenchyma of the liver and myocardium. **Keywords:** lambs, morphology, strongyloides, strongylata, trichocephalus, eimeria, dystrophy, inflammation.

**Введение.** В Республике Беларусь агропромышленный комплекс представлен преимущественно основными отраслями животноводства: скотоводством, свиноводством и птицеводством. Получение молока класса экстра, качественного мяса и других продуктов питания является одной из важных задач. Несмотря на высокую технологичность животноводческих отраслей, продуктивность животных не всегда достаточно высокая. Одной из причин снижения продуктивности животных является широкое распространение паразитарных болезней, среди которых смешанные инвазии стронгилоидесов, стронгилят, трихоцефалюсов, эймерий, которые наносят большой экономический ущерб. Ущерб складывается из падежа (особенно в острый период течения инвазии), потерь прироста живой массы (до 10%), молока (до 20%) шерсти (до 30%), утилизации печени (до 20-40%)[1, 2].

**Цель исследований** – установить патоморфологические изменения в организме ягнят при экспериментальном заражении смешанной инвазией стронгилоидесов, стронгилят, трихоцефалюсов и эймерий.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в условиях клиники кафедры паразитологии инвазионных болезней. Животных, подобранных по принципу условных аналогов, разделили на 3 группы по 10 особей в каждой. Животные 1 и 2 групп были заражены смешанной инвазией стронгилоидесов, стронгилят, трихоцефалюсов и эймерий. При этом ягнятам данных групп назначались препараты «Вахтоцид» и «Мениант» согласно инструкции по применению [3]. Животные 3 группы являлись контролем, препарат им не задавался.

Убой животных осуществляли в секционном зале кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. При вскрытии трупов животных пользовались общепринятыми схемами описания органов [4, 5].

Для дальнейшего проведения гистологического исследования были отобраны кусочки тонкого и толстого отделов кишечника, легких, печени, почек и миокарда и зафиксированы в 10% растворе нейтрального формалина. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [6]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином [7, 8]. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto».

**Результаты исследований.** При внешнем осмотре трупы животных контрольной группы были истощены, видимые слизистые оболочки и кожа были светло-серого цвета. В коже наблюдались алопеции и поверхностные дефекты красного цвета с неровными краями, а также очаги желтого цвета с западением в центре из-за подсыхания экссудата (пустулезно-гнойный дерматит). Вышеуказанные патологические изменения имели продолжение в нижележащих тканях при вскрытии трупов животных. В коже, подкожной клетчатке и мышцах отмечали точечные и полосчатые очаги, имеющие четкие границы, красного цвета, не бледнеющие при надавливании. Подкожная клетчатка в области подгрудка, грудных конечностей и спины набухшая, тестоватой консистенции, бледно окрашена, поверхность разреза влажная, блестящая, при надавливании с нее стекает полупрозрачная жидкость.

Стенка тонкого кишечника утолщена, слизистая оболочка собрана в складки, красного цвета, с поверхности стекает серая слизь. На отдельных участках регистрировали четко отграниченные очаги красного цвета, которые не исчезали при надавливании на них. В некоторых случаях на слизистой оболочке тонкого кишечника наблюдались поверхностные и глубокие дефекты красного цвета с неровными краями.

Стенка толстого отдела кишечника также была утолщена, ее слизистая оболочка собиралась в грубые, нерасправляющиеся складки, красного цвета, в просвете кишечника содержалась мутная слизь грязно-серого цвета. На поверхности слизистой оболочки слепой и ободочной кишок наблюдали четко отграниченные очаги красного цвета, слегка возвышающиеся над поверхностью слизистой оболочки, при надавливании на которые не бледнеют.

Брыжеечные, трахеобронхиальные и средостенные лимфатические узлы были увеличены в размере, форма не изменена, консистенция незначительно уплотнена, серо-красного цвета, рисунок узелкового строения выражен нечетко, влажные на разрезе.

При аутопсии трупов в грудной полости отмечалось скопление незначительного количества мутноватой серозной жидкости (экссудата). Плевра утолщена, красного цвета, шероховатая, матовая, без блеска и наложений, с точечными кровоизлияниями.

Легкие были не спавшиеся, форма их не изменена, поверхность слегка бугристая, консистенция уплотнена, красного цвета, рисунок дольчатого строения стерт, из бронхов выдавливалась слизь

серого цвета, в воде кусочки пораженных легких тонули. С поверхности под капсулой наблюдали очаги точечных кровоизлияний.

Сердце округлено, правый желудочек нависает над венечной бороздой. Полости правого желудочка и предсердия переполнены рыхло свернувшейся темно-красной кровью. Соотношение толщины стенок правого и левого желудочков – 1:4,5. Миокард был в состоянии зернистой дистрофии – набухший, дряблой консистенции, серого цвета, напоминал ошпаренное кипятком мясо.

Зернистая дистрофия также наблюдалась в печени и почках. Печень при этом была увеличена в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, серо-коричневого цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, на разрезе суховатая. Почки увеличены в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, цвет серый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена, на разрезе суховатые.

При проведении гистологического исследования установлено, что в кишечнике отмечается незначительная десквамация эпителия. Бокаловидные клетки находятся в состоянии гиперсекреции – они принимают округло-шаровидную форму с переполнением их слизью розового цвета, которая выходит в просвет крипты и на поверхность слизистой оболочки. Кровеносные сосуды в состоянии воспалительной гиперемии – просвет их расширен, стенки истончены (рисунки 1, 2). Очаги кровоизлияний окрашены в желто-оранжевый цвет, различной формы.

При гистологическом исследовании легких отмечалось окрашивание паренхимы органа в розовый цвет из-за большого скопления катарального экссудата. В просвете альвеол содержится много десквамированного эпителия. Альвеолярное строение выражено нечетко. В очагах альвеолярной эмфиземы альвеолы расширены, альвеолярные стенки истончены, наблюдались крупные пустоты разорванной альвеолярной ткани легких. В легких также наблюдалась значительная инфильтрация паренхимы органа разнообразными клеточными элементами – лимфоцитами, макрофагами, единичными нейтрофилами, эозинофилами. Просветы бронхов были переполнены экссудатом розового цвета. В нем находились единичные вышеуказанные клеточные элементы (рисунки 3, 4).

В цитоплазме клеток почек, печени и миокарда выявляли белковые зернистые компоненты, ядра клеток были не изменены, а в редких случаях – в состоянии пикноза (рисунки 5, 6). В паренхиме печени (рисунки 7, 8) и миокарда наблюдались обширные эозинофильные инфильтраты.

#### **Патологоанатомический диагноз экспериментального ассоциативного течения стронгилоидоза, стронгилятоза, трихоцефалеза и эймериоза у ягнят:**

1. Острый катаральный энтероколит (у 3-х), в отдельных случаях – эрозивно-язвенный энтерит (у 1-го).
2. Серозное воспаление брыжеечных, бронхиальных, средостенных лимфоузлов (у всех).
3. Пустулезно-гнойный, язвенный дерматит, расчесы кожи (у 2-х).
4. Серозный отек подкожной клетчатки (у 3-х).
5. Кровоизлияния в коже, подкожной клетчатке, мышцах, слизистых оболочках кишечника, легких, под плеврой (у всех).
6. Острая катаральная бронхопневмония (у 2-х).
7. Серозный плеврит (у 2-х).
8. Зернистая дистрофия печени, почек, миокарда (у всех).
9. Острое расширение и переполнение кровью правой половины сердца. Общая венозная гиперемия (у 2-х).
10. Истощение, общая анемия (у 2-х).

При внешнем осмотре трупов ягнят 1 и 2 групп, которым назначались препараты «Вахтоцид» и «Мениант», макроскопических изменений не отмечалось: они были нормотрофиками, видимые слизистые оболочки серо-розового цвета, без наложений и повреждений. Кожа без патологических изменений и дефектов.

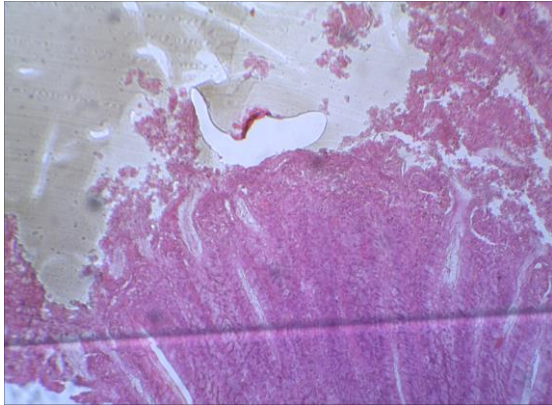
При аутопсии трупов стенка тонкого и толстого кишечника была не утолщена, слизистая оболочка собрана в легко расправляющиеся складки, серого цвета, гладкая, влажная, блестящая.

Легкие были не спавшиеся, форма не изменена, цвет розовый, консистенция упругая, рисунок сохранен, кусочки в воде плавают, погружившись на треть. Плевра гладкая, влажная, блестящая, полупрозрачная, без наложений.

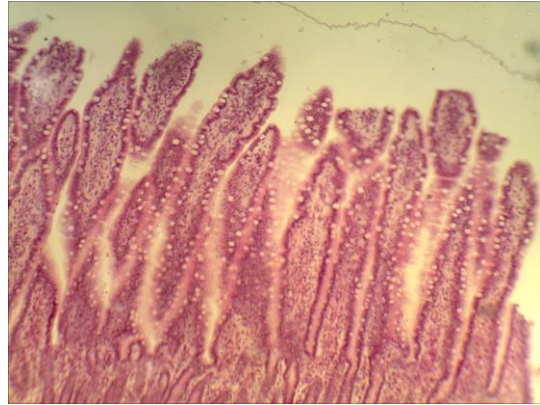
Регионарные лимфоузлы были не увеличены в размере, форма не изменена, серого цвета, упругой консистенции, рисунок лимфоидного строения на разрезе сохранен или выражен нечетко.

Миокард не утолщен, розового цвета, упругий, волокнистое строение сохранено. Печень не увеличена в размере, форма не изменена, коричневого цвета, упругой консистенции, рисунок дольчатого строения сохранен. Почки не увеличены в размере, форма не изменена, коричневого цвета, упругие, граница между корковым и мозговым веществом сохранена.

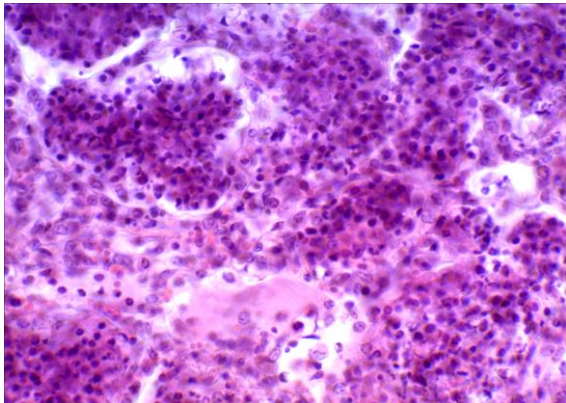
При микроскопическом исследовании органов от животных данных групп установлена гистологическая норма.



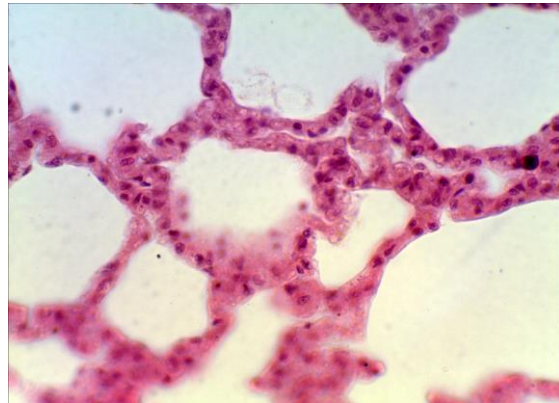
**Рисунок 1 –** Микрофото. Катаральное воспаление тонкого отдела кишечника ягненка, десквамация эпителия. Контрольная группа животных. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.:  $\times 10$



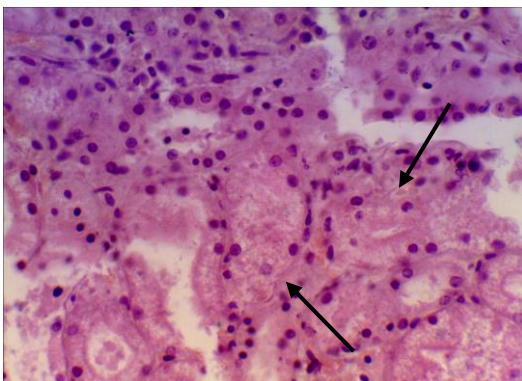
**Рисунок 2 –** Микрофото. Тонкий отдел кишечника ягненка в состоянии гистологической нормы. Контрольная группа животных. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.:  $\times 10$



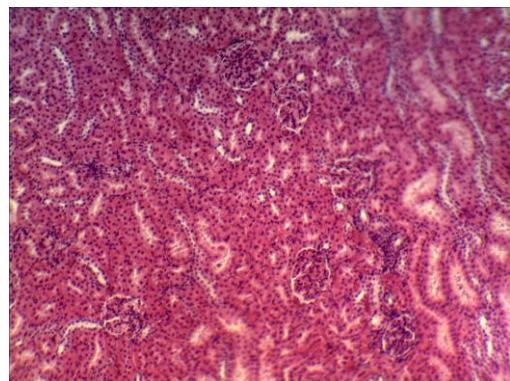
**Рисунок 3 –** Микрофото. Острая катаральная пневмония у ягненка контрольной группы. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.:  $\times 40$



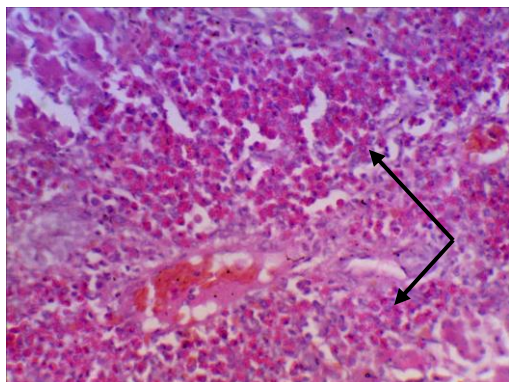
**Рисунок 4 –** Микрофото. Легкие ягненка без патологических изменений. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.:  $\times 40$



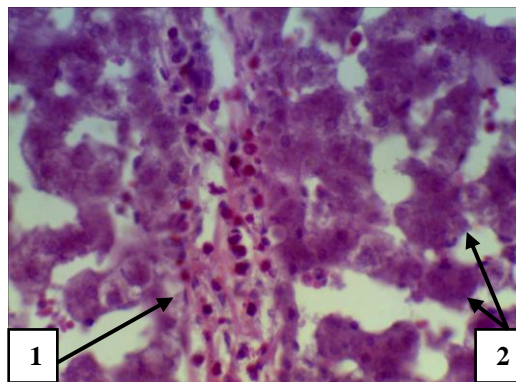
**Рисунок 5 –** Микрофото. Зернистая дистрофия почки ягненка контрольной группы. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.:  $\times 40$



**Рисунок 6 –** Микрофото. Почка ягненка из группы, получавшего мениант, в состоянии гистологической нормы. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.:  $\times 10$



**Рисунок 7 – Микрофото. Обширный эозинофильный пролиферат в паренхиме печени ягненка контрольной группы. Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.: × 10**



**Рисунок 8 – Микрофото. Скопление эозинофилов печени (1), зернистая дистрофия гепатоцитов (2). Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув.: × 40**

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что при патологоанатомическом исследовании трупов ягнят, зараженных смешанной инвазией стронгилоидесов, стронгилят, трихоцефалюсов и эймерий, характерно поражение желудочно-кишечного тракта (острое катаральное и эрозивно-язвенное воспаление кишечника, кровоизлияния в слизистой оболочке), легких (острая катаральная пневмония, плеврит), серозное воспаление регионарных лимфоузлов, зернистая дистрофия печени, почек, миокарда, дерматит. Гистологическим исследованием установлено наличие обширных эозинофильных пролифератов в паренхиме печени и миокарда.

В опытных группах животных, где применяли препараты «Вахтодиц» и «Мениант», патологоанатомических изменений при диагностическом убое животных не установлено.

**Conclusion.** As a result of the research, it was found that during the pathoanatomical examination of the corpses of lambs experimentally infected with a mixed invasion of strongyloides, strongylates, trichocephalus and eimeria, it is characterized by damage to the gastrointestinal tract (acute catarrhal and erosive and ulcerative inflammation of the intestine, hemorrhages in the mucous membrane), lungs (acute catarrhal pneumonia, pleurisy), serous inflammation of regional lymph nodes, granular dystrophy of the liver, kidneys, myocardium, dermatitis. Histological examination revealed the presence of extensive eosinophilic proliferates in the parenchyma of the liver and myocardium.

In the experimental groups of animals, where the preparations "Vahtodits" and "Meniant" were used, no pathological changes were found during the diagnostic slaughter of animals.

**Список литературы.** 1. Некоторые проблемы инвазионной патологии коз / А. И. Ятусевич [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – Т. 57, № 1. – С. 72-76. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-1-72-76. 2. Адаптационные процессы и паразитозы животных / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, Н. С. Мотузко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 571 с. 3. Ятусевич, А. И. Противопаразитарные свойства вахты трехлистной (*Menyanthes trifoliata* L.) / А. И. Ятусевич, О. С. Горлова ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 179 с. 4. Патологическая анатомия, вскрытие и судебная экспертиза. Макро- и микроскопические изменения в органах и тканях животных при типовых патологических процессах : учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, А. И. Жуков [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 32 с. 5. Прудников, В. С. Патологическая анатомия животных : учебник для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина» / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, А. И. Жуков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 480 с. 6. Меркулов, Г. А. Курс патологогистологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с. 7. Саркисов Д. С. Микроскопическая техника : руководство ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М. : Медицина, 1996. – 544 с. 8. Курс лекций по частной патологической анатомии : учебно-методическое пособие для студентов по специальности "Ветеринарная санитария и экспертиза". Ч. 2. Болезни вирусной и паразитарной этиологии, микозы и микотоксикозы / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 106 с.

**References.** 1. Nekotorye problemy invazionnoj patologii koz / A. I. YAtusevich [i dr.] // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – 2021. – T. 57, № 1. – S. 72-76. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-1-72-76. 2. Adaptacionnye processy i parazitozy zhivotnyh / A. I. YAtusevich, I. A. YAtusevich, N. S. Motuzko [i dr.]; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – 2-e izd., pererab. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 571 s. 3. YAtusevich, A. I. Protivoparazitarnye svoystva vahty trekhlistnoj (*Menyanthes trifoliata* L.) / A. I. YAtusevich, O. S. Gorlova ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2021. – 179 s. 4. Patologicheskaya anatomiya, vskrytie i sudebnaya ekspertiza. Makro- i mikroskopicheskie izmeneniya v organah i tkanyah zhivotnyh pri tipovyh patologicheskikh processah : ucheb.-metod. posobie / I. N. Gromov, V. S. Prudnikov, A. I. Zhukov [i dr.]. – 2-e izd., pererab. i dop. – Vitebsk : VGAVM,

2022. – 32 s. 5. Prudnikov, V. S. *Patologicheskaya anatomiya zhivotnyh : uchebnik dlya studentov uchrezhdenij vysshego obrazovaniya po special'nostyam «Veterinarnaya medicina» / V. S. Prudnikov, B. L. Belkin, A. I. Zhukov. – Minsk : IVC Minfina, 2012. – 480 s. 6. Merkulov, G. A. Kurs patologogistologicheskoy tekhniki / G. A. Merkulov. – Leningrad : Medicina, 1969. – 432 s. 7. Sarkisov D. S. *Mikroskopicheskaya tekhnika : rukovodstvo ; pod red. D. S. Sarkisova, YU. L. Petrova. – M. : Medicina, 1996. – 544 s. 8. Kurs lekcij po chastnoj patologicheskoy anatomii : uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov po special'nosti "Veterinarnaya sanitariya i ekspertiza". CH. 2. Bolezni virusnoj i parazitarnoj etiologii, mikozy i mikotoksikozy / V. S. Prudnikov [i dr.]. - Vitebsk : VGAVM, 2013. - 106 s.**

Поступила в редакцию 19.01.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-1-14-17

УДК 619:577.115:618.19-002:636.2

## СИСТЕМА ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ КОРОВ

**Зимников В.И. ORCID ID 0000-0002-6371-7143**

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии,  
г. Воронеж, Российская Федерация

*Активные формы кислорода (АФК) и система оксида азота в большинстве случаев участвует в организме больных животных в качестве средства борьбы с микроорганизмами. Некоторые ученые повышение показателей цитокинов связывают с высоким уровнем маркеров окислительного стресса и оксида азота. В статье представлены результаты изучения системы ПОЛ-АОЗ клинически здоровых и больных субклиническим и клинически выраженным катаральным маститом коров. Установлено, что у коров? больных клинически выраженным катаральным маститом, выявлены более глубокие нарушения в системе ПОЛ-АОЗ, что выразилось дальнейшим истощением системы антиоксидантной защиты, снижением активности каталазы – на 24,3%, глутатионпероксидазы – на 43,9%, витамина А – на 36,6%, витамина Е – на 23,3% и витамина С – на 45,3% в сравнении с клинически здоровыми животными и возрастанием уровня эндогенной интоксикации за счет увеличения свободных форм кислорода и продуктов перекисного окисления липидов. Так, у данных животных в крови отмечено более высокое содержание малонового диальдегида в 2,0 раза, средних молекулярных пептидов – на 67,4%, индекса эндогенной интоксикации – на 70,2%, оксида азота – на 46,2% в сравнении со здоровыми животными, что говорит о чрезмерном накоплении в организме больных животных продуктов перекисного окисления липидов и эндогенной интоксикации и усилении воспалительного процесса в молочной железе. **Ключевые слова:** коровы, мастит, ПОЛ-АОЗ, активные формы кислорода, эндогенная интоксикация.*

## THE SYSTEM OF LIPID PEROXIDATION AND ANTIOXIDANT DEFENSE IN CLINICALLY HEALTHY COWS AND COWS WITH MASTITIS

**Zimnikov V.I.**

All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy,  
Voronezh, Russian Federation

*Reactive oxygen species (ROS) and the nitric oxide system in most cases are involved in the body of sick animals as a means of combating microorganisms. Some scientists attribute the increase in cytokines to high levels of markers of oxidative stress and nitric oxide. The article presents the results of studying the LPO-AOD system of clinically healthy cows and cows with subclinical and clinically pronounced catarrhal mastitis. It was found that in cows with clinically pronounced catarrhal mastitis deeper disorders in the LPO-AOD system were revealed. This was expressed by a further depletion of the antioxidant defense system, a decrease in the catalase activity by 24.3%, glutathione peroxidase activity – by 43.9%, vitamin A – by 36.6%, vitamin E – by 23.3% and vitamin C – by 45.3% in comparison with clinically healthy animals. There was a rise in the level of endogenous intoxication due to an increase in free oxygen species and lipid peroxidation products. Thus, in the blood of the animals, the 2.0 times increase in the content of malondialdehyde by was noticed, the number of medium molecular peptides increased – by 67.4%, index of endogenous intoxication – by 70.2%, nitric oxide – by 46.2%, in comparison with healthy animals. This proves excessive accumulation of products of lipid peroxidation and endogenous intoxication in the body of sick animals and increased inflammation in the mammary gland. **Keywords:** cows, mastitis, LPO-AOD, reactive oxygen species, endogenous intoxication.*

**Введение.** В современных реалиях ведения молочного скотоводства одной из главных причин недополучения молока и получения молока низкого санитарного качества является воспаление молочной железы, мастит.

Окислительный стресс, по мнению современных ученых, принимает непосредственное участие в протекании воспалительного процесса в молочной железе, это обуславливается нарушениями функционирования системы антиоксидантной защиты, что проявляется большим накоплением в организме больных животных продуктов свободнорадикальных реакций [4, 6].

Перекисное окисление липидов рассматривается как один из доминирующих метаболических процессов в организме животных, несмотря на то, что при свободнорадикальной патологии перекисное окисление липидов (ПОЛ) является индуктором окислительного стресса. В то же время ПОЛ