

4. Established that subclinical mastitis in 66.6% of cows caused by *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*; in 26,6% by *Escherichia coli* and in 6.6% of the animals by saprophytes.

Perspectives for further research lies in the fact that will take place approbation of the results from physical, chemical, microbiological and radiological examinations of cow's milk which is sold in terms of the market.

Keywords: cows, mastitis, milk, pathogenic microflora, bacterial contamination, fat content, acidity, density, somatic cells.

References

1. Kasjanchuk V.V. Retel'nij kontrol' virobництва moloka na fermi – osnovnij vazhil' u zabezpechenni naselennja visokojakisnoju produkcieju / V.V. Kasjanchuk, Ja.J. Krizhanivs'kij, I.P. Danilenko // Tvarinnictvo Ukraïni. – 2006. – № 4. – S. 20–22.
2. Kogan G.F. Mastity i sanitarnoe kachestvo moloka / G.F.Kogan, L.P. Gorinova. – Minsk: Uradzhaj, 1990. – 134 s.
3. Koroleva N.S. Sanitarnaja mikrobiologija moloka i molochnyh produktov / N.S. Koroleva, V.F. Semenihina. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1980. – 255 s.
4. Korejba L.V. Subklinichnij mastit u koriv ta jogo vpliv na sanitarno-gigienichnu jakist' moloka / L.V.Korejba, V.O. Sapronova, V.V. Gerasimova // Zbirnik materialiv VII naukovopraktichnoï konferencii studentiv, aspirantiv ta molodih vchenih. – T. 2. – Zhitomir: 2011. – S. 44–46.
5. Korennik I.V. Somaticheskie kletki v moloke / I.V.Korennik // Veterinarija. – 2010. – № 6. – S. 10–13.
6. Mashkin M.I. Tehnologija virobництва moloka i molochnih produktiv: navchal'ne vidannja / M.I. Mashkin, N.M. Parish. – K.: Vishha osvita, 2006. – 351 s.
7. Korejba L.V. Subklinichnij mastit u koriv ta jogo vpliv na sanitarno-gigienichnu jakist' moloka / L.V.Korejba, V.O. Sapronova, V.V. Gerasimova // Zbirnik materialiv VII naukovopraktichnoï konferencii studentiv, aspirantiv ta molodih vchenih. – T. 2. – Zhitomir: 2011. – S. 44–46.
8. Korennik I.V. Somaticheskie kletki v moloke / I.V.Korennik // Veterinarija. – 2010. – № 6. – S. 10–13.
9. Mashkin M.I. Tehnologija virobництва moloka i molochnih produktiv: navchal'ne vidannja / M.I. Mashkin, N.M. Parish. – K.: Vishha osvita, 2006. – 351 s.

УДК 619:612.12:616.993.192.6:636.2

ЛЕЦЬ В. В., e-mail: perin_vika@mail.ru

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ПРУС М. П., д-р вет. наук, проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА СПОНТАННОГО БАБЕЗІОЗУ

В статті наводяться дані біохімічних показників сироватки крові великої рогатої худоби за спонтанного гострого бабезіозу та у тварин-паразитоносіїв. Встановлено достовірне зростання у крові хворих тварин активності індикаторних для печінки ферментів, вмісту білірубину, сечовини

і креатиніну, що свідчить про гострі запальні процеси не тільки в печінці, а й у нирках.

Ключові слова: велика рогата худоба, бабезіоз, біохімічні показники

Вступ. Бабезіоз великої рогатої худоби – досить поширене та небезпечне захворювання. У весняно-літньо-осінній період цей протозооз становить загрозу для тварин, і боротьба з ним займає значну частину часу і сил лікарів ветеринарної медицини та тваринників. Крім цього, захворювання великої рогатої худоби на бабезіоз завдає значні економічні збитки, які полягають у високій смертності за відсутності лікування, довгому відновленні життєвих процесів в організмі, тривалому зниженні продуктивності, зниженні репродуктивних функцій, затратах на лікування та профілактику [1, 2, 3].

Бабезіоз – трансмісивне природно-осередкове захворювання, яке спричиняється безпігментним внутрішньоеритроцитарним паразитом. Бабезії розмножуються в організмі тварин простим поділом або брунькуванням, викликаючи гемоліз еритроцитів. У тварин виявляється анемія, гемоглобінурія, розвиваються дистрофічні і запальні процеси в нирках, печінці та підшлунковій залозі, а також порушуються білковий, водно-сольовий обмін, кислотно-лужний стан організму і гемостаз [1, 2, 4].

За дослідженнями деяких авторів, за бабезіозу у крові собак та коней зростає вміст сечовини, креатиніну, білірубіну, активність амінотрансфераз, що підтверджує наявність гострих запальних процесів у підшлунковій залозі, печінці, нирках та розвиток гострої ниркової недостатності. Ступінь коливання цих показників залежить від стадії хвороби [5, 6].

Згідно результатів біохімічних досліджень крові великої рогатої худоби за бабезіозу, проведених в умовах Нечорноземної зони Російської Федерації А. В. Мотошиним [7], розвиток захворювання супроводжується глибокими дистрофічними змінами в паренхіматозних органах, що корелює з достовірним підвищенням активності аспартатамінотрансферази (АсАТ) та аланінамінотрансферази (АлАТ). Так, за тяжкого перебігу бабезіозу було зареєстровано показники активності АсАТ і АлАТ, які становили $102,04 \pm 4,8$ Од/л і $45,7 \pm 5,4$ Од/л, що в 1,41 і 1,94 рази перевищували аналогічні показники контрольних тварин, тоді як за підгострого перебігу захворювання – лише у 1,26 і 1,8 раз відповідно.

Щоб своєчасно і вірно встановити діагноз, потрібен комплексний підхід, який, поряд з клінічними показниками та мікроскопією мазків крові, включає аналіз біохімічних змін крові. Крім того, з'ясування біохімічних аспектів патогенезу в динаміці інвазії, вивчення обмінних процесів в організмі господаря мають не тільки теоретичний, але й практичний інтерес для розробки методів патогенетичної терапії та профілактики бабезіозу великої рогатої худоби [3, 4].

Інвазія може мати тенденцію до значного поширення, чому сприяє носійство бабезій в організмі тварин, що перехворіли. Недостатня увага

вивченню даної проблеми в нашій країні спонукала нас до проведення даних досліджень.

Мета роботи. Дослідити біохімічні показники сироватки крові великої рогатої худоби, хворої на бабезіоз, та у тварин-носіїв збудника інвазії.

Матеріали і методи досліджень. Для дослідження використана велика рогата худоба чорно-рябої породи, яка утримується в господарстві ПрАТ «Етнопродукт» Городнянського району Чернігівської області. Господарство благополучне з інфекційних хвороб. Для дослідження за принципом аналогів були сформовані 3 групи тварин по 5 голів у кожній. Перша група – клінічно здорові тварини (контрольна група), друга група – клінічно хворі на бабезіоз тварини з рівнем паразитемії більше 15%, третя група – тварини-паразитоносії з рівнем паразитемії 1–3%. Діагноз на бабезіоз встановлювали за допомогою мікроскопічного дослідження мазків крові, пофарбованих за допомогою набору ЛЕЙКОДИФ-200. Також тваринам дослідних груп провели повне паразитологічне обстеження, за результатами якого була встановлена відсутність екто- та ендopаразитів.

Кров для біохімічних досліджень відбирали вранці до годівлі з підхвостової вени за допомогою закритих систем (вакуумні шприц-контейнери) для відбору венозної крові – s-monovette, призначених для отримання сироватки. Для визначення рівня глюкози у сироватці крові, її відбирали у спеціальні пробірки з фторидом натрію, за допомогою якого вміст глюкози у пробі крові залишається постійним протягом 24 годин.

Біохімічні показники сироватки крові визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора VITROS 250 закритого типу («Ortho-Clinical Diagnostics», США). Підготовку проб та визначення показників проводили згідно з інструкцією до приладу.

Результати досліджень обробляли статистично за допомогою програми Microsoft Office Excel, оцінюючи вірогідність показників за критерієм Стьюдента ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$).

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами біохімічного дослідження сироватки крові хворих на бабезіоз тварин нами було виявлено вірогідне підвищення активності АЛАТ на 71,6% та АсАТ на 18,1%, порівняно з показниками тварин контрольної групи, що становило відповідно $50,8 \pm 5,45$ Од/л та $94,0 \pm 4,18$ Од/л ($p < 0,01$) (табл. 1).

Це свідчить про клітинну деструкцію гепатоцитів, яка проявляється елімінацією у кров трансфераз, і в результаті виникає гіперферментемія. Також виявляли збільшення активності гаммаглутамілтрансферази (ГГТ) до $44,2 \pm 8,73$ Од/л та лужної фосфатази до $95,33 \pm 12,1$ Од/л порівняно з контрольною групою ($18,2 \pm 1,3$ Од/л та $71,2 \pm 2,39$ Од/л відповідно). Оскільки ГГТ локалізується в мембранах біліарного полюса гепатоцитів та клітинах ендотелію жовчних шляхів, тому збільшення її активності у 2,4 рази є показником холестазу. Проте даний показник не був вірогідним порівняно з контрольною групою. У хворих тварин стан холестазу також проявляється вірогідним підвищенням вмісту холестеролу у 2,1 рази ($p < 0,001$) порівняно з тваринами контрольної групи та становить $5,56 \pm 0,18$ ммоль/л.

Таблиця 1

Біохімічні показники сироватки крові великої рогатої худоби за спонтанного бабезіозу, $M \pm m$, $n = 5$

Показники	Групи тварин		
	Контрольна група (здорові тварини)	Хворі тварини	Тварини-носії збудників
Креатинін, мкмоль/л	104,0 \pm 2,0	156,6 \pm 6,35***	137,0 \pm 4,06***
Сечовина, ммоль/л	2,6 \pm 0,27	6,1 \pm 0,51***	4,96 \pm 0,24***
Холестерол, ммоль/л	2,7 \pm 0,31	5,56 \pm 0,18***	3,96 \pm 0,24**
АлАТ, Од/л	29,6 \pm 2,07	50,8 \pm 5,45**	44,2 \pm 1,92***
АсАТ, Од/л	79,6 \pm 2,3	94,0 \pm 4,18**	92,2 \pm 3,83
Лужна фосфатаза, Од/л	71,2 \pm 2,39	95,33 \pm 12,10	86,6 \pm 6,07*
ГГТ, Од/л	18,2 \pm 1,3	44,2 \pm 8,73	25,02 \pm 1,18
Загальний білок, г/л	71,08 \pm 2,26	61,8 \pm 3,08*	65,6 \pm 1,94
Загальний білірубін, мкмоль/л	5,82 \pm 0,28	25,2 \pm 5,72**	9,6 \pm 1,82
Прямий білірубін, мкмоль/л	0,29 \pm 0,02	5,4 \pm 1,67**	0,44 \pm 0,15
Глюкоза, ммоль/л	2,82 \pm 0,24	1,88 \pm 0,22	2,04 \pm 0,5

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою

Патогенний вплив збудників бабезіозу на печінку великої рогатої худоби також проявився достовірним підвищенням вмісту загального білірубину до 25,2 \pm 5,72 мкмоль/л та прямого білірубину до 5,4 \pm 1,67 мкмоль/л. Дані показники були достовірними порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$).

Вміст загального білка у сироватці крові хворих тварин був вірогідно нижчий на 13% (61,8 \pm 3,08 г/л, $p < 0,05$), тоді як у здорових тварин даний показник становив 71,08 \pm 2,26 г/л. Ці дані свідчили про порушення білоксинтезуючої функції печінки за впливу інвазійного фактору.

У сироватці крові хворих тварин встановили вірогідне підвищення у 2,3 рази рівня сечовини порівняно з контрольною групою (6,1 \pm 0,51 ммоль/л, $p < 0,001$), що свідчить про порушення сечовиноутворюючої функції в перипортальних гепатоцитах, де здійснюється орнітиновий цикл її синтезу за детоксикації аміаку. Також це вказує на зменшення здатності нирок до екскреції сечовини з організму.

Якщо визначення вмісту сечовини є важливим діагностичним тестом, який характеризує сечовиноутворюючу функцію печінки та видільну функцію нирок, то специфічним індикатором роботи ниркового фільтру є креатинін. Рівень креатиніну в сироватці крові хворих тварин теж достовірно збільшився на 50,6% відповідно до контролю та становив 156,6 \pm 6,35 мкмоль/л ($p < 0,001$). Отже, це вказує на порушення фільтраційної здатності ниркових клубочків.

Концентрація глюкози у крові хворих тварин (1,88 \pm 0,22 ммоль/л) знизилася на 33% порівняно з клінічно здоровими тваринами (2,82 \pm 0,24 ммоль/л). Порушення синтезу і обміну глюкози у хворих на бабезіоз корів

може бути наслідком патологічних процесів у печінці. Але даний показник не був достовірним порівняно з контрольною групою.

При аналізі біохімічних показників сироватки крові тварин-носіїв збудників babesіозу нами встановлено, що такі з них, як активність АлАТ, лужної фосфатази, вміст холестеролу, сечовини та креатиніну, були достовірно вищі за аналогічні показники тварин контрольної групи й становили, відповідно, $44,2 \pm 1,92$ Од/л ($p < 0,001$), $86,6 \pm 6,07$ Од/л ($p < 0,05$), $3,96 \pm 0,24$ ($p < 0,01$), $4,96 \pm 0,24$ ммоль/л ($p < 0,001$), $137,0 \pm 4,06$ ($p < 0,001$). Також відмічали підвищення показників АсАТ ($92,2 \pm 3,83$ Од/л), ГГТ ($25,02 \pm 1,18$ Од/л), загального білірубіну ($9,6 \pm 1,82$ мкмоль/л), прямого білірубіну ($0,44 \pm 0,15$ мкмоль/л) та незначне зниження вмісту загального білку ($65,6 \pm 1,94$ г/л) і глюкози ($2,04 \pm 0,5$ ммоль/л), але ці дані були недостовірні порівняно з тваринами контрольної групи.

Проаналізувавши біохімічні показники сироватки крові хворих тварин та тварин-носіїв збудників babesіозу, виявили, що в організмі паразитоносіїв, навіть за відсутності клінічних ознак і низького рівня паразитемії, також відбуваються структурні та функціональні зміни внутрішніх органів, зокрема печінки та нирок.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. За результатами біохімічного дослідження крові великої рогатої худоби, хворої на babesіоз, були встановлені зміни, характерні для запального процесу в печінці, що проявлялись цитолітичним синдромом, холестазом та розвитком гіпербілірубінемії.

2. В результаті досліджень відмітили достовірне зростання у сироватці крові хворих тварин вмісту сечовини і креатиніну поряд з підвищенням активності індикаторних для печінки ферментів та білірубіну, що свідчить про гострі запальні процеси не тільки в печінці, а й у нирках.

3. В організмі тварин-паразитоносіїв збудників babesіозу також проходять патологічні зміни у печінці та нирках, що проявлялось вірогідним підвищенням таких показників, як активність АлАТ та лужної фосфатази, а також вмісту холестеролу, сечовини та креатиніну.

4. Актуальним є подальше вивчення морфологічних показників крові великої рогатої худоби за babesіозу та розробити ефективну схему лікування та профілактики хвороби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bock R. Babesiosis of cattle / R. Bock, L. Jackson, A. de Vos, W. Jorgensen // Parasitology. – 2004. – 129 (Suppl.). – P. 247–269.
2. Заблоцкий В.Т. Бабезиоз (пироплазмоз) крупного рогатого скота / В.Т. Заблоцкий, В.В. Белименко, Н.А. Ахмадов // Росийский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 1. – С. 43–44.
3. Krause P.J. Babesiosis diagnosis and treatment / P.J. Krause // Vector Borne Zoonotic Disease. – 2003. – Vol. 3 № 1. – P. 45–41.
4. Talkhan OFA. Cattle babesiosis and associated biochemical alteration in Kalubya Governorate / OFA Talkhan, MEI Radwan, MA Ali // Natural Scientific. – 2010. – Vol. 12. – P. 24–27.
5. Прус М.П. Клінічні ознаки, морфологічні та біохімічні зміни крові собак, хворих на babesіоз // Вісник БДАУ. – Біла Церква, 2001. – Вип. 16. – С. 151–156.

6. Прус М.П. Аналіз біохімічних показників сироватки крові коней за бабезіозу / М.П. Прус, Н.С. Штрикуль // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 101–103.

7. Мотошин А. В. Бабезиоз крупного рогатого скота в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации : автореф. дисс. канд. вет. наук : спец. 03.00.19 «Паразитология» / А. В. Мотошин. – Иваново, 2008. – 17 с.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СПОНТАННОМ БАБЕЗИОЗЕ / Лець В.В., Прус М.П.

Приводятся данные биохимических показателей сыворотки крови крупного рогатого скота при спонтанном бабезиозе и животных-паразитоносителей. В результате исследований отметили достоверное увеличение у больных животных активности индикаторных для печени ферментов, билирубина и содержания мочевины и креатинина, что свидетельствует об острых воспалительных процессах не только в печени, но и в почках.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, бабезиоз, биохимические показатели.

THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF CATTLE AT SPONTANEOUS BABESIOSIS / Lets V.V., Prus M.P.

Introduction. Babesiosis is a vector borne natural focal disease caused by intraerythrocytic protozoan parasite. Parasites multiply in the body by simple division or by budding, causing hemolysis of red blood cells. In animals it was observed anemia, hemoglobinuria, dystrophic and inflammatory processes in the kidneys, liver and pancreas, as well as disorders of protein, water-salt metabolisms, acid-base balance of the body and hemostasis. For timely and correct diagnosis, it is need of a comprehensive approach that includes analysis of blood biochemical changes along with clinical parameters and blood smear microscopy. In addition, clarification of the biochemical aspects of the pathogenesis regarding invasion dynamics, study of the host metabolism, have not only theoretical but also practical interest for the development of methods of pathogenetic therapy and prevention of babesiosis in cattle.

The goal of the work. To study blood sera biochemical parameters of cattle sick from babesiosis and carrier animals.

Materials and methods of research. There were formed 3 groups of 5 animals using principle of analogues. The first group was clinically healthy animals, the second group was clinically sick animals with the level of invasion more than 15%, the third group was carrier animals (level invasion 1–3%). Blood samples were taken for biochemical analysis in the morning before feeding from a subcaudal vein in tubes s-monovette. Biochemical parameters of blood serum were determined by automatic biochemical analyzer VITROS 250. The research results were processed statistically.

Results of research and discussion. According to the results of biochemical studies of blood sera of infected animals, we found significant increase of ALT by 71.6% and AST by 18.1% compared with the control group ($p < 0.01$). Also observed significant increase of cholesterol in 2.1 times ($p < 0.001$), total bilirubin content up to 25.2 ± 5.72 mmol/l and direct bilirubin up to 5.4 ± 1.67 mmol/l ($p < 0.01$). The level of total protein in sera of sick animals was significantly lower by 13% ($p < 0.05$). It also observed significant increase of urea in 2.3 times ($p < 0.001$) and creatinine levels by 50.6% according to the control ($p < 0.001$).

Results of analysis of biochemical parameters of blood sera of carrier animals, we found that as ALT, alkaline phosphatase, cholesterol, urea and creatinine were significantly higher than the similar indicators of animals of the control group, respectively, 44.2 ± 1.92 u/L ($p < 0.001$), 86.6 ± 6.07 u/L ($p < 0.05$), 3.96 ± 0.24 mmol/l ($p < 0.01$), 4.96 ± 0.24 mmol/l ($p < 0.001$), 137.0 ± 4.06 mmol/l ($p < 0.001$).

Conclusions and prospects for further research

1. According to the results of biochemical studies of cattle blood sick from babesiosis it was set changes typical for the inflammatory process in the liver manifested as cytolytic syndrome, cholestasis and development of hyperbilirubinemia.

2. As a result of studies found significant increase of urea and creatinine in sick animals, along with increased activity of indicative enzymes of liver and bilirubin that testified to acute inflammation not only in the liver but also in kidneys.

3. In carrier animals there were also pathological changes in the liver and kidneys, resulting in significant increase of indicators of ALT activity and alkaline phosphatase and cholesterol, urea and creatinine content as well.

4. Further studying of morphological parameters of cattle blood with babesiosis invasion is of our interest as well as to develop an effective treatment and preventive measures.

Keywords: cattle, babesiosis, biochemical parameters

References

1. Bock R. Babesiosis of cattle / R. Bock, L. Jackson, A. de Vos, W. Jorgensen // Parasitology. – 2004 – 129 (Suppl.). – P. 247–269
2. Zablockij, V.T., Belimenko, V.V., & Ahmadov N.A. (2012). Babezioz (piroplazmoz) krupnogo rogatogo skota [Babesiosis (piroplasmosis) of cattle]. Rosijskij veterinarnyj zhurnal. Sel'skohozjajstvennye zhivotnye – Russian veterinary journal. Livestock, 1, 43–44 [in Russian].
3. Kraause P.J. Babesiosis diagnosis and treatment / P.J. Kraause // Vector Borne Zoonotic Disease. – 2003. – Vol. 3 №. 1. – P. 45–41.
4. Talkhan OFA. Cattle babesiosis and associated biochemical alteration in Kalubya Governorate / OFA Talkhan, MEI Radwan, MA Ali // Natural Scientific. – 2010. – Vol. 12. – P. 24–27.
5. Prus, M. P. (2001) Klinichni oznaky, morfologichni ta biohimichni zminy krovi sobak, hvoryh na babezioz [Clinical signs, morphological and biochemical changes in the blood of dogs suffering from babesiosis]. Visnyk BDAU – Bulletin BDAU, 16, 151–156 [in Ukrainian].
6. Prus, M. P., & Shtrykul', N. S. (2010) Analiz biohimichnyh pokaznykiv syrovatky krovi konej za babeziozu [Analysis of biochemical parameters of blood serum of horses for babesiosis]. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi' agrarnoi' akademii' - Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 2, 101–103 [in Ukrainian].
7. Motoshin, A. V. (2008). Babezioz krupnogo rogatogo skota v uslovijah Nechernozemnoj zony Rossijskoj Federacii [Babesiosis of cattle in conditions the Non-chernozem zone of the Russian Federation]. Extended abstract of candidate's thesis. Ivanovo [in Russian].

УДК 616:616.995.132.6

ЛИТВИНЕНКО О.П., e-mail: 2431519@mail.ru

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ПАВЛІКОВСЬКА Т.М., e-mail: parazit_cses@meta.ua

Український центр з контролю та моніторингу захворювань МОЗ України

ЕХІНОКОКОЗ ЛЮДЕЙ І ТВАРИН В УКРАЇНІ

Проведено аналіз статистичних даних інвазованості збудником ехінококозу людей і тварин у розрізі областей України за період 2000–2013 років. Встановлено, що основну епідемічну роль для людини відіграє дрібна рогата худоба та свині.