



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 577.112.825:616.98:579.887.111

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2025.1.33

БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА КОРОВ ПРИ ГЕНИТАЛЬНОМ МИКОПЛАЗМОЗЕ

Роман Михайлович Васильев¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург,
Российская Федерация

¹канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-0693-3050

РЕФЕРАТ

Важной составляющей обеспечения продовольственной безопасности страны является интенсивное развитие животноводства, что невозможно без поддержания на высоком уровне репродуктивной способности животных. На репродуктивную функцию животных оказывают влияние многообразные факторы, среди которых значительное место принадлежит заболеваниям половых органов различной этиологии, к которым относится и генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота. Целью проведенного эксперимента было изучения влияния генитального микоплазмоза на основные показатели метаболизма коров. Для его проведения была сформирована группа коров с генитальным микоплазмозом, контролем служили клинически здоровые коровы. У обеих групп коров в сыворотке крови определяли содержание общего белка и его фракций, мочевины, глюкозы, холестерина, креатинина, билирубина, АсАТ и АлАТ. В результате проведенных исследований установлено, что при генитальном микоплазмозе у коров наблюдается нарушение белкового обмена, характеризующееся увеличением содержания белка за счет его глобулиновой фракции, отмечается умеренное токсическое поражение печени, при этом достоверных изменений со стороны углеводного, жирового обмена и фильтрационной способности почек не выявлено.

Ключевые слова: общий белок, глюкоза, холестерин, билирубин, трансаминазы, коровы, микоплазмоз.

Для цитирования: Васильев Р.М. Биохимический статус организма коров при генитальном микоплазмозе // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2025. №1. С. 33-36. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.33>

BIOCHEMICAL STATUS OF ORGANISM OF COWS WITH GENITAL MYCOPLASMOSIS

Roman M. Vasiliev¹

¹St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

¹Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, orcid.org/0000-0002-0693-3050

ABSTRACT

An important component of ensuring the country's food security is the intensive development of animal husbandry, which is impossible without maintaining a high level of reproductive ability of animals. The reproductive function of animals is influenced by a variety of factors, among which a significant place belongs to diseases of the genital organs of various etiologies, which include genital mycoplasmosis of cattle. The purpose of the experiment was to study the effect of genital mycoplasmosis on the main metabolic parameters of cows. For its implementation, a group of cows with genital mycoplasmosis was formed, controlled by clinically healthy cows. In both groups of cows, the serum levels of total protein and its fractions, urea, glucose, cholesterol, creatinine, bilirubin, AsAT and AlAT were determined. As a result of the conducted studies, it was found that with genital mycoplasmosis in cows, there is a violation of protein metabolism, characterized by an increase in protein content due to its globulin fraction, moderate toxic damage to the liver is noted, while there are no changes in carbohydrate, fat metabolism and filtration capacity of the kidneys.

Key words: total protein, glucose, cholesterol, bilirubin, transaminases, cows, mycoplasmosis.

For citation: Vasiliev R.M. Biochemical status of the cows' organism with genital mycoplasmosis. Legal regulation in veterinary medicine. 2025; 1: 33-36. (In Russ) <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.33>

ВВЕДЕНИЕ

Сложившиеся на сегодняшний день политико-экономические условия диктуют необходимость укрепления продовольственной безопасности страны [1]. Важным ее элементом является интенсивное развитие животноводства и увеличение объема производимой продукции, что невозможно без эффективного использования репродуктивного потенциала самок [2]. Воспроизводительная функция животных определяется целым набором факторов - экологическая обстановка, условия кормления и содержания, уровень продуктивности, распространенность заболеваний инфекционной и незаразной этиологии в стаде [3]. Негативные изменения в любом из указанных факторов оказывают влияние на функционирование репродуктивной системы самок, и опосредованно на здоровье получаемого от них потомства. В связи с чем своевременное выявление нарушений в организме животных и проведение корректирующей терапии представляет актуальную задачу в поддержании на высоком уровне воспроизводительной функции самок [4].

Среди многих причин снижения репродуктивной функции животных являются заболевания, характеризующиеся длительным латентным течением, что затрудняет их своевременное выявление и проведение специфической терапии. К группе таких заболеваний относится генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота [5].

Генитальный микоплазмоз, на сегодняшний день, диагностируется у всех видов продуктивных животных во всех странах с развитым промышленным животноводством. По данным Российских исследователей генитальный микоплазмоз достаточно распространен на предприятиях специали-

зирующихся как на производстве молока, так и на откорме крупного рогатого скота и может охватывать от 6,4 до 25% поголовья [6, 7]. За рубежом в странах с развитым животноводством уровень инфицирования стад может достигать 47% [8].

Длительное латентное течение генитального микоплазмоза способствует распространению инфекции в стаде, при этом в течение некоторого времени инфицированные самки сохраняют воспроизводительную способность, но по мере усиления морфологических изменений в органах репродуктивной системы она утрачивается [9].

Внедрение и размножение микоплазм в слизистой оболочке влагалища животных запускает каскад иммунологических и биохимических изменений с ее стороны - перераспределение классов иммуноглобулинов в вагинальном секрете, снижение его лизоцимной активности, смещение pH в нейтральную сторону, меняется его цитологический состав [10]. Продукты воспаления и микоплазменные метаболиты, всасываясь в кровь оказывают также и системное воздействие на организм больных животных, однако в доступной литературе сведения об этом отсутствуют. Данные об изменении биохимического состава крови и метаболических нарушениях в организме животных могут быть использованы как с диагностической целью, так и для разработки терапевтических схем. Таким образом, изучение влияния генитального микоплазмоза на основные метаболические процессы в организме крупного рогатого скота представляет актуальную задачу.

Основываясь на сказанном выше, целью наших исследований являлось установление влияния генитального микоплазмоза на некоторые показатели белкового, углеводного, жирового

Таблица 1. Биохимические показатели сыворотки крови здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров

Table 1. Biochemical parameters of blood serum of healthy cows and cows sick with genital mycoplasmosis

Показатели	Коровы с генитальным микоплазмозом	Клинически здоровые коровы
Общий белок, г/л	94,6±2,46	81±1,96 P<0,001
Альбумин, г/л	29,7±1,15	31,1±1,17 P>0,05
Глобулины, г/л	64,9±2,45	50±1,27 P<0,001
Альбумин, %	31,7±1,48	38,3±1,02 P<0,01
Глобулины, %	68,3±1,48	61,7±1,02 P<0,01
Глюкоза, ммоль/л	3,7±0,18	3,8±0,17 P>0,05
Холестерин, ммоль/л	4,6±0,17	4,2±0,14 P>0,05
Мочевина, ммоль/л	5,22±0,46	6,6±0,22 P<0,05
Креатинин, мкмоль/л	86,1±3,0	87,6±3,04 P>0,05
Билирубин, мкмоль/л	2,75±0,2	6,15±0,2 P<0,001
АсАТ, МЕ/л	130±6,53	109,1±5,69 P<0,05
АлАТ, МЕ/л	69,6±2,43	42,6±3,68 P<0,001

обменов и оценка функционального состояния печени и почек у крупного рогатого скота при данном заболевании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе ЗАО «Осьминское» Ленинградской области. Для проведения эксперимента было сформировано две группы коров в возрасте 3-4 года, по 8 голов в каждой. Первая группа - клинически здоровые коровы с отрицательным ПЦР-тестом на *Mycoplasma spp.* Вторая группа - коровы с положительным ПЦР-тестом на *Mycoplasma spp.*, при последующей серологической идентификации РНГА установлена *M. bovis genitalium*.

У коров обеих групп брали кровь из яремной вены в пробирки с активатором свертывания и получали сыворотку. В сыворотке крови проводили определение общего белка и его фракций, мочевины, глюкозы, холестерина, билирубина, АсАТ, АлАТ и креатинина. Исследование проводили по общепринятым методикам с использованием полуавтоматического биохимического анализатора «Clima MC 15». Полученный цифровой материал статистически обработан с применением компьютерной программы SPSS 22.0.

Результаты и обсуждение. Полученный в ходе эксперимента цифровой материал сгруппирован в таблице 1.

При оценке состояния белкового обмена установлено, что по сравнению с клинически здоровыми у коров с генитальным микоплазмозом наблюдается достоверное повышение содержания общего белка с $81 \pm 1,96$ до $94,6 \pm 2,46$ г/л и глобулинов с $50 \pm 1,27$ до $64,9 \pm 2,45$ г/л. При этом достоверных изменений в концентрации альбуминов у животных исследуемых групп не наблюдалось. Анализ содержания мочевины в крови продемонстрировал умеренное повышение ее уровня у больных микоплазмозом коров на $1,38$ ммоль/л. Таким образом, у коров с генитальным микоплазмозом наблюдается изменение в белковом обмене, характеризующееся повышением уровня общего белка в крови за счет его глобулиновой фракции, что связано с реализацией комплекса иммунологических реакций в ответ на внедрение в организм возбудителя, проявляющееся усилением синтеза иммуноглобулинов и других защитных белков, относящихся к глобулинам [4]. Повышение уровня мочевины в сыворотке

крови инфицированных животных коррелирует с повышением содержания общего белка и активацией на этом фоне аминокислотного обмена.

Изучение уровня глюкозы в сыворотке крови не выявило достоверных различий в ее содержании у здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров, что свидетельствует об отсутствии влияния заболевания на углеводный обмен.

Уровень холестерина в крови у здоровых и больных генитальным микоплазмозом животных также не имел достоверных различий, соответственно влияния на жировой обмен заболевание не оказывает.

Содержание билирубина в сыворотке крови коров с генитальным микоплазмозом было в 2,2 раза выше, по сравнению со здоровыми, однако оно не превышало референсных значений для животных данного вида. Изучение активности трансаминаз у больных животных показало, что уровень АсАТ достоверно увеличен на 19,2%, а АлАТ - на 63,4% и выходит за пределы референсных границ для крупного рогатого скота. Данные изменения указывают на токсическое воздействия микоплазменных метаболитов и продуктов воспаления на гепатоциты (11).

Содержание креатинина в сыворотке крови у здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров не имело достоверных различий, что свидетельствует об отсутствии негативного влияния на фильтрационную способность почек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексная оценка метаболического статуса коров с генитальным микоплазмозом показывает, что данное заболевание вызывает в их организме изменение белкового обмена, проявляющееся повышением уровня общего белка за счет его глобулиновой фракции, тогда как показатели углеводного и жирового обмена остаются стабильными, что говорит об их невовлеченности в патологический процесс. У инфицированных животных наблюдается биохимические признаки умеренного токсического поражения печени характеризующиеся увеличением уровня билирубина и повышением активности трансаминаз. Фильтрационная функция почек при данном заболевании не затрагивается. Таким образом полученные сведения будут полезны для оценки степени тяжести течения патологического процесса, а также при разработке схем лечения коров с генитальным микоплазмозом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гончарова, О.Ю. Продовольственная безопасность современной России: проблемы и пути их решения. /О.Ю. Гончарова, К.Г. Чернушкова// Вестник евразийской науки. 2022. Т.14. №5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/20ECVN522.pdf>. (дата обращения: 20.04.2023)
2. Авдеев В.С. и др. Контроль воспроизводительной способности у коров на молочных предприятиях / , Г. С. Никитин, В. В. Ачилов, В. А. Гальченко // Ветеринарный фармакологический вестник. 2023. № 4(25). С. 201-216. doi: 10.17238/issn2541-8203.2023.4.201
3. Васильев Р. М. Оценка влияния некоторых схем лечения сухостойных коров с генитальным микоплазмозом на показатели белкового обмена их потомства / Р. М. Васильев, С. П. Ковалев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2024. 4. С. 33-36. doi: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.33.
4. Васильев, Р. М. Динамика содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном секрете больных генитальным микоплазмозом коров на фоне лечения тулатромицином / Р. М. Васильев, С. В. Васильева // Российский иммунологический журнал. 2023. Т. 26. № 2. С. 189-194. doi: 10.46235/1028-7221-12045-DOT
5. Comparative Assessment of the Content of Immunoglobulins in the Blood Serum of Calves Obtained From

Healthy Cows and Cows with Genital Mycoplasmosis / A. Nikitina, R. Vasiliev, S. Kovalev, V. Trushkin // FASEB Journal. 2022. Vol. 36. No. S1. P. 3467. doi: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3467

6. Алхуссен М.А. Распространение микоплазмозов крупного рогатого скота на животноводческих фермах в Российской Федерации в период с 2015 по 2018 год. / М. А. Алхуссен, А. А. Нестеров, В. В. Кирпиченко [и др.] // Ветеринария сегодня. июнь №2 (33). 2020. С. 102-108.

7. Васильев Р. М. Роль хламидийной и микоплазменной инфекции в этиологии бесплодия у крупного рогатого скота / Р. М. Васильев // Международный вестник ветеринарии. 2008. № 3. С. 15-16.

8. Trichard C.J. Mycoplasmas recovered from bovine genitalia, aborted foetuses and placentas in the Republic of South Africa. Onderstepoort. /C.J. Trichard, E.P. Jacobsz// J Vet Res. 1985. Vol. 52, №2. P. 105-110.

9. Вологодская, О.В. Ассоциативный урогенитальный микоплазмоз крупного рогатого скота (диагностика и лечение): Автореф. дисс. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / О.В. Вологодская; Омский гос. аграр. ун-т. Омск, 2006. 20 с.

10. Vasiliev, R. M. Immuno-biological properties of vaginal discharge in healthy and mycoplasmosis-infected cows / R. M. Vasiliev, S. V. Vasilieva // Medical Immunology (Russia). 2021. Vol. 23, No. 4. P. 987-990. doi:10.15789/1563-0625-IBP-2278

11. Nikitina A. Study of metabolic processes in cows with hyperbilirubinemia in the postpartum period / A. Nikitina, S. Vasileva, R. Vasilev [et al.] // FASEB Journal. 2022. Vol. 36, No. S1. P. 3431. doi: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3431

REFERENCES

1. Goncharova, O.Yu. Chernushkova K.G. Food security of modern Russia: problems and solutions. Bulletin of Eurasian Science. 2022.Vol.14. No.5. (In Russ) Available at: <https://esj.today/PDF/20ECVN522.pdf>. (Accessed: 20.04.2023)

2. Avdeenko V.S., Nikitin G.S., Achilov V.V., Galchenko V.A. Monitoring reproductive capacity in cows at dairy enterprises. Veterinary Pharmacological Bulletin. 2023;4 (25):201-216. (In Russ) doi: 10.17238/issn2541-8203.2023.4.201

3. Vasiliev R.M., Kovalev S.P. Evaluation of the influence of some treatment regimens for dry cows with genital mycoplasmosis on protein metabolism parameters of their offspring. Legal regulation in veterinary medicine. 2024;4:33-36. (In Russ) doi: 10.52419/issn2782-6252.2024.4.33

4. Vasiliev R.M., Vasilyeva S.V. Dynamics of immunoglobulin content in blood serum and vaginal secretions of cows sick with genital mycoplasmosis during treatment with tulathromycin. Russian Immunological Journal. 2023; Vol. 26. No. 2:189-194. doi: 10.46235/1028-7221-12045-DOT

5. Nikitina A., Vasiliev R., Kovalev S., Trushkin V. Comparative Assessment of the Content of Immunoglobulins in the Blood Serum of Calves Obtained From Healthy Cows and Cows with Genital Mycoplasmosis. FASEB Journal. 2022; Vol. 36, S1.: P. 3467. doi: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3467

6. Alhussen M.A., Nesterov A.A., Kirpichenko V.V. [et al.]. Spread of bovine mycoplasmosis on livestock farms in the Russian Federation in the period from 2015 to 2018. Veterinary Science Today. 2020;June, No. 2 (33):102-108

7. Vasiliev R. M. The role of chlamydial and mycoplasma infection in the etiology of infertility in cattle. International Bulletin of Veterinary Science. 2008; 3: 15-16

8. Trichard C.J., Jacobsz E.P. Mycoplasmas recovered from bovine genitalia, aborted foetuses and placentas in the Republic of South Africa. Onderstepoort. J Vet Res. 1985;Vol. 52, 2: 105-110

9. Vologodskaya O.V. Associative urogenital mycoplasmosis of cattle (diagnosis and treatment): Abstract of Cand. veterinary science dissertation: 16.00.03. Omsk. Omsk State Agrarian University. 2006. 20 p.

10. Vasiliev R. M., Vasilieva S.V. Immuno-biological properties of vaginal discharge in healthy and mycoplasmosis-infected cows. Medical Immunology (Russia). 2021; Vol. 23, No. 4: 987-990. doi: 10.15789/1563-0625-IBP-2278

11. Nikitina A., Vasileva S., Vasilev R. [et al.]. Study of metabolic processes in cows with hyperbilirubinemia in the postpartum period. FASEB Journal. 2022; Vol. 36, No. S1: 3431. doi: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3431

Поступила в редакцию / Received: 13.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised: 14.03.2025

Принята к публикации / Accepted: 31.03.2025