

DOI: 10.48612/sbornik-2022-2-21
УДК 619:616.36 / 616.008

ПОКАЗАТЕЛИ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА У КОРОВ ПРИ ЖИРОВОМ ГЕПАТОЗЕ

Кузьмина Елена Васильевна, д-р вет. наук, доцент
Абрамов Андрей Андреевич, канд. вет. наук
Мирошниченко Петр Васильевич, канд. вет. наук
Родин Матвей Игоревич, аспирант
*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
г. Краснодар, Российская Федерация*

В статье представлены результаты оценки показателей эндогенной интоксикации и окислительного стресса у коров при жировом гепатозе. В результате проведенных исследований установлено, что в крови больных коров относительно здорового поголовья снижено содержание общего белка, альбуминов и мочевины, при повышении концентрации АсАТ, АлАТ и общего билирубина. При данной форме гепатопатологии в организме крупного рогатого скота развивается окислительный стресс и повышается уровень эндогенной интоксикации.

Ключевые слова: коровы; жировой гепатоз; эндогенная интоксикация; окислительный стресс

INDICATORS OF ENDOGENOUS INTOXICATION AND OXIDATIVE STRESS IN COWS WITH FATTY HEPATOSIS

Kuzminova Elena Vasilievna, Dr. Vet. Sci.
Abramov Andrey Andreevich, PhD Vet. Sci.
Miroshnichenko Petr Vasilievich, PhD Vet. Sci.
Rodin Matvey Igorevich, PhD student
*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,
Krasnodar, Russian Federation*

The paper presents the results of assessing the indicators of endogenous intoxication and oxidative stress in cows with fatty hepatosis. As a result of the research, it was determined that in the blood of sick cows on the background of relatively healthy livestock the concentration of total protein, albumin and urea is reduced, with an increase in the concentration of AST, ALT and total bilirubin. In this form of hepatopathology, oxidative stress develops in the body of cattle and the level of endogenous intoxication increases.

Key words: cows; fatty hepatosis; endogenous intoxication; oxidative stress

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-26-20074, <https://rscf.ru/project/22-26-20074/> и гранта Кубанского научного фонда»

Молочное скотоводство относится к ведущей отрасли агропромышленного комплекса, обеспечивающей стабильность на продуктовом рынке страны. Направленная селекция коров на высокую молочную продуктивность привела не только к повышению их генетического потенциала, но и создала серьезные про-

блемы в состоянии здоровья животных. К наиболее часто регистрируемой патологии у высокопродуктивных молочных коров относится жировой гепатоз, который наносит значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам из-за сокращения сроков использования и вынужденной выбраковки животных, снижения продуктивности, негативным влиянием на потомство и др. [3, 4].

К механизмам патогенеза болезней печени относится дестабилизация мембран гепатоцитов, зависящая от иницирования перекисного окисления липидов (ПОЛ) биомембран. Продукты ПОЛ – альдегиды, кетоны, диеновые конъюгаты, низкомолекулярные кислоты являются очень токсичными соединениями для клеточных структур и способствуют развитию эндогенной интоксикации (ЭИ) в организме. Нарушение работы антиоксидантной системы и развитие эндотоксикоза приводят к формированию окислительного стресса, который может проявляться на клеточном, тканевом и организменном уровне [1, 2, 5].

К перспективным диагностическим критериям при заболеваниях гепатобилиарной системы у животных можно отнести исследование уровня ЭИ посредством определения в крови концентрации молекул средней массы (МСМ) – группы молекул, представляющих собой вещества с молекулярной массой от 500 до 5000 дальтон [6].

Понимание роли процессов эндогенной интоксикации и перекисного окисления липидов в организме при различных патологических состояниях можно отнести к перспективным исследованиям, направленным на повышение эффективности научно-обоснованных методов диагностики, профилактики и терапии болезней животных.

Цель исследований – изучить показатели эндогенной интоксикации и окислительного стресса у коров при жировом гепатозе.

Методика исследований. Исследо-

вания проведены в животноводческом хозяйстве Краснодарского края на голштинизированных коровах, ранжированных по результатам клинического обследования, биохимическому профилю крови, а также по показателям ультразвуковой диагностики гепатобилиарной системы. В опыт было отобрано 60 коров, из которых методом парных аналогов сформировали 2 группы (n=30): 1 – здоровые коровы; 2 – с жировым гепатозом.

Клиническое обследование коров проводили по общепринятой схеме, обращая особое внимание на окраску слизистых оболочек, состояние шерстного покрова, количество сокращений рубца, а также пальпацию и перкуссию печени для установления границ печеночного приращения, характера поверхности и чувствительности органа.

Комплексное ультрасонографическое исследование гепатобилиарной системы крупного рогатого скота осуществляли при помощи ветеринарного ультразвукового сканера PS-380V (Россия).

Биохимические исследования крови коров, отобранной у животных в утренние часы перед кормлением, проводились на автоматизированном анализаторе VITALAB SELECTRA JUNIOR. При этом в сыворотке крови определяли общий белок, альбумин, мочевины, общий билирубин, аланинаминотрансферазу (АлАТ) и аспартатаминотрансферазу (АсАТ).

Оценку уровня процессов перекисного окисления липидов в организме коров проводили по ряду показателей – диеновых конъюгатов (ДК), кетодиенов (КД) и малонового диальдегида (МДА), в соответствии с «Методическим пособием ВНИВФит по изучению процессов перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты организма у животных (2010).

Уровень эндогенной интоксикации в крови коров изучался по двум фракциям МСМ при длинах волн $\lambda = 254$ нм (МСМ 254) и $\lambda = 280$ нм (МСМ 280). Концентрация МСМ выражалась показателями в оптических единицах центрифугата, полученного после осаждения белков сыворотки крови

10 % раствором трихлоруксусной кислоты. Для регистрации оптической плотности проб использовался спектрофотометр «Эковью УФ-1100».

Все полученные цифровые данные обработаны методами вариационной статистики с определением t-критерия достоверности по Стьюденту и уровня достоверности различий в показателях по группам.

Результаты исследований и их обсуждение. В 1 группу были отобраны здоровые коровы, что было подтверждено клиническими и лабораторно-инструментальными исследованиями.

Во 2 группу вошли коровы с диагностированным жировым гепатозом, у которых выявлено общее угнетение, снижение руминации, тусклый и ломкий шерстный покров; у 40 % коров отмечена иктеричность слизистых; в большинстве случаев (80 %) выявлено одномоментное увеличение зоны печеночного притупления и повышение болевой чувствительности, у остальных коров регистрировал-

ся только один из симптомов; повышения температуры тела и спленомегалии не обнаружено.

Ультразвуковой диагностикой гепатобилиарной системы у коров 2 группы был подтвержден диагноз – жировой гепатоз: печень увеличена, края долей закруглены, неровные, смазаны, эхоструктура неоднородная, мелкозернистого типа, повышенной эхогенности, отмечены очаги жировой дистрофии гепатоцитов.

При оценке биохимических показателей крови (табл. 1) у коров с жировым гепатозом выявлялись изменения в протеиновом обмене, проявляющиеся снижением на 10,8 % ($p \leq 0,05$) уровня общего белка относительно здоровых животных, альбумина – на 31,5 % ($p \leq 0,001$) и мочевины – на 34,1 % ($p \leq 0,01$). У больных коров 2 группы относительно здоровых животных 1 группы зарегистрировано увеличение в крови концентрации АсАТ – на 24,6 % ($p \leq 0,05$), АлАТ – на 37,5 % ($p \leq 0,01$) и общего билирубина – на 49,1 % ($p \leq 0,01$).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови коров ($M \pm m$; $n=30$)

Показатель	1 группа (здоровые)	2 группа (больные)
Общий белок, г/л	81,8±1,16	73,1±1,58*
Альбумин, г/л	40,8±1,84	28,5±0,71**
Мочевина, ммоль/л	4,74±0,27	3,06±0,09**
АсАт, Ед/л	85,4±6,14	106,4±6,81*
АлАт, Ед/л	26,6±1,25	36,5±1,67**
Общий билирубин, мкмоль/л	5,16±0,56	8,48±0,61**

Примечание: степень достоверности * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ относительно здоровых животных

Результаты лабораторных исследований по определению концентрации показателей ПОЛ в крови коров по группам представлены в таблице 2. При расчете разница между группами составила: ДК – 62,1 %; КД – 55,7 % ($p \leq 0,01$); МДА – 33,1 % ($p \leq 0,05$). В целом, как первичные, так и вторичные продукты ПОЛ в крови коров с гепатозом превышали референсный диа-

пазон, что свидетельствует о наличии окислительного стресса у этих животных.

Результаты лабораторных исследований по определению концентрации МСМ в крови коров по группам представлены в таблице 3. При расчете разница между группами составила: МСМ 254 – в 1,6 раз ($p \leq 0,001$); МСМ 280 – 18,8 % ($p \leq 0,05$).

Таблица 2 – Концентрация показателей ПОЛ в крови коров (M±m; n=30)

Показатель	1 группа (здоровые)	2 группа (больные)
ДК, ед. опт. пл. / мг. липидов	0,174±0,015	0,282±0,023
КД, ед. опт. пл. / мг. липидов	0,079±0,007	0,123±0,009**
МДА, мкмоль / л крови	1,24±0,16	1,65±0,14*

Примечание: степень достоверности * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ относительно здоровых животных

Таблица 3 – Концентрация МСМ в крови коров (M±m; n=30)

Показатель	1 группа (здоровые)	2 группа (больные)
МСМ 254, усл. ед	0,165±0,005	0,269±0,016**
МСМ 280, усл. ед	0,138±0,003	0,164±0,004*

Примечание: степень достоверности * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ относительно здоровых животных

Выводы. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что у коров при жировом гепатозе нарушается метаболизм, развивается окислительный стресс и повышается уровень эндогенной интоксикации.

Список литературы

1. Алехин Ю. Н. Влияние метода отбора крови на риск механического гемолиза эритроцитов у телят здоровых и с синдромом эндогенной интоксикации / Ю. Н. Алехин, М. С. Жуков, Г. В. Никоненко // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 110-116.

2. Киреев И. В. Применение антиоксидантов в профилактике и терапии заболеваний животных / И. В. Киреев, В. А. Оробец, Т. С. Денисенко // Методические рекомендации. – Ставрополь, 2019. – 88 с.

3. Кузьминова Е. В. Современные подходы к лечению гепатопатий крупного рогатого скота / Е. В. Кузьминова, М. П. Семененко, Т. А. Шах-Меликьян // Вестник

ветеринарии. – 2011. – № 4 (59). – С. 135-137.

4. Мерзленко Р. А. Клинико-гематологические показатели и морфофункциональное состояние печени коров при гепатозе / Р. А. Мерзленко, Р. А. Добрунов, Н. П. Зуев, В. Н. Позднякова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (27). – С. 104-109.

5. Черницкий А. Е. Модифицированный метод определения среднемолекулярных пептидов в биологических жидкостях / А. Е. Черницкий, В. И. Сидельникова, М. И. Рецкий // Ветеринария. – 2014. – № 4. – С. 56-58.

6. Kuzminova E. The spectrum of molecules of medium mass as endogenous intoxication indicator in quails with mycotoxicosis / E. Kuzminova, E. Dolgov, M. Semenenko, D. Osepchuk, K. Semenenko // В сборнике: E3S Web of Conferences. 8. Сер. "Innovative Technologies in Science and Education, ITSE 2020" 2020. С. 06010.