

12. Лапшин, С. А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С. А. Лапшин, Б. Д. Кальницкий, В. А. Кокорев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 207 с.
13. Колб, В. Г. Справочник по клинической химии / В. Г. Колб, В. С. Калашников. – Минск: «Беларусь», 1982. – 366 с.
14. Шерстюк, Л. М. Концентрація активних іонів натрію в деяких тканинах молодяку свиней / Л. М. Шерстюк // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 2000. – № 1. – С. 66-67.
15. Morris, I. G. Assessment of sodium requirements of grazing beef cattle: A review // J. Anim. Sci. – 1980. – Vol. 50. – P. 145-152.

УДК 619:616.98:632.2:612.117:615.37

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ НА ФОНЕ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ФАКТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Я. П. Яромчик, П. П. Красочко, Д. Т. Соболев

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 220026, г. Витебск, ул. Доватора 7/11; e-mail: yaromchykyroslau@mail.ru)

***Ключевые слова:** сыворотка крови, коровы, антитела, вирусно-бактериальные энтериты, общий белок, мочевины.*

***Аннотация.** В статье отражены результаты исследований по изучению динамики показателей белкового обмена в сыворотке крови коров на фоне циркуляции ряда возбудителей инфекционных пневмоэнтеритов молодяка крупного рогатого скота. В результате проведенных биохимических и серологических исследований установлено, что низкий уровень обменной энергии в рационах коров на фоне циркуляции возбудителей вирусно-бактериальных энтеритов телят оказывает отрицательное влияние на интенсивность и характер белкового обмена, что проявляется снижением уровня общего белка, глобулинов и показателей остаточного азота.*

INDICATORS OF PROTEIN METABOLISM IN COWS ON THE BACKGROUND OF CIRCULATION OF PATHOGEN FACTORAL DISEASES

Y. P. Yaromchyk, P. P. Krasochko, D. T. Sobolev

EI «Vitebsk order «Badge of Honor» Academy of veterinary medicine»
Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk, 7/11
Dovatora st.; e-mail: yaromchykyroslau@mail.ru)

***Key words:** blood serum, cows, antibodies, viral and bacterial enteritis, total protein, urea.*

***Summary.** The article presents the results of studies on the dynamics of indicators of protein metabolism in the blood serum of cows on the background of the*

circulation infectious pneumoenteritis pathogens in calves. As a result of biochemical and serological studies, it was found that a low level of metabolic energy in the diets of cows against the background of circulation of pathogens of viral-bacterial enteritis of calves has a negative effect on the intensity of protein metabolism, which is manifested by a decrease in the level of total protein, globulins and indicators of residual nitrogen.

(Поступила в редакцию 31.05.2020 г.)

Введение. Скармливание силоса и сенажа, заготовленных с нарушениями технологии, с высокой влажностью, неправильным соотношением кислот брожения и низкое содержание энергии и протеина, является одним из главных факторов, негативно влияющих на рубцовое пищеварение и обмен веществ у коров. Наиболее ответственный период в содержании коров – транзитный, который начинается за 3 недели до отела и 3 недели после него. Скармливание кормов с повышенным содержанием кислот и микотоксинов, с недостатком каротина, микро- и макроэлементов понижает резистентность рожениц, происходит внутриутробное заражение плода, в основном на 6-7 мес стельности. У большинства новотельных коров остро выражена недостаточность обеспечения организма энергией из-за резкого снижения потребления кормов и отрицательного энергетического баланса. В это время отмечается снижение естественных факторов защиты, что делает животных более уязвимыми для проникновения патогенов вирусной и бактериальной природы [1, 3, 6, 13, 14].

В дальнейшем, основным источником возбудителя инфекции, обеспечивающим распространение и стационарность инфекционных болезней у молодняка крупного рогатого скота, являются лактирующие коровы, у которых наблюдают длительную персистенцию вирусов и условно-патогенной микрофлоры в организме [4, 5, 8, 9].

Противоэпизоотические мероприятия в комплексе с научно обоснованной системой заготовки кормов и организации полноценного кормления животных позволяют значительно снизить уровень распространения инфекционных болезней молодняка и снизить непродуцируемое выбытие телят первых дней жизни [1, 8-16].

Цель работы – определить взаимосвязь показателей обменных процессов дойных и сухостойных коров и их инфицированности возбудителями факторных болезней молодняка.

Материалы и методика исследований. Эпизоотологическое обследование проводилось в ряде сельскохозяйственных организаций, неблагополучных по инфекционным болезням крупного рогатого скота. Отбор парных проб сывороток крови проводили от стельных коров за 2 мес до отела и у дойных коров ранней лактации. Для исследований

подбирались животные методом пар-аналогов, близкие по возрасту и физиологическому состоянию, а также с учетом анализа хозяйственного рациона кормления на предмет его сбалансированности по энергетической питательности.

В результате нами были сформированы 2 группы коров по 10 голов в каждой, различающиеся степенью обеспеченности обменной энергией – оптимальная и недостаточная энергетическая обеспеченность [7].

Также был проведен анализ данных, полученных при биохимических исследованиях проб сывороток крови крупного рогатого скота, для сопоставления показателей белкового обмена веществ с определенным серологическим статусом поголовья на фоне циркуляции в сельскохозяйственных организациях возбудителей вирусно-бактериальных энтеритов молодняка крупного рогатого скота.

Лабораторные исследования проводились в научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, а также в отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных и Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». В отобранных пробах сывороток крови определяли содержание общего белка, белковых фракций (альбумины, глобулины), мочевины и креатинина. Биохимические показатели определяли по общепринятым методикам с использованием диагностических наборов реактивов на автоматическом биохимическом анализаторе Mindray BS 200. Биометрическую обработку полученного цифрового материала проводили методами вариационной статистики с помощью программного средства Microsoft Excel и статистической программы Biom 2720 [2].

При проведении серологических исследований для определения титров специфических противовирусных антител к наиболее распространенным возбудителям вирусных пневмоэнтеритов использовали РНГА с применением эритроцитарных диагностикумов. Постановку РНГА с полученными сыворотками крови от крупного рогатого скота проводили согласно методическим указаниям по применению набора жидких цветных эритроцитарных диагностикумов с антигенами вирусов диареи и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, рота- и коронавируса, утвержденную Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30.11.2012 г.

При анализе полученных результатов серологических исследований учитывали имеющиеся эпизоотологические данные хозяйств, с

учетом сроков проводимых вакцинаций животных против инфекционных болезней. Проводимые серологические исследования сывороток крови сопровождали необходимыми контролями, обеспечивающими достоверность результатов.

По полученным результатам исследований определяли влияние обеспеченности рационов для животных обменной энергией на уровень титров специфических антител к наиболее распространенным возбудителям инфекционных болезней молодняка крупного рогатого скота.

Результаты исследований и их осуждение. В таблице 1 нами приводятся данные биохимических исследований сыворотки крови у стельных сухостойных коров.

Таблица 1 – Показатели белкового обмена в сыворотке крови сухостойных коров

Показатели	1 Группа (коровы с дефицитом обменной энергии в рационе)	2 Группа (коровы с оптимальным содержанием обменной энергии в рационе)
Общий белок, г/л	64,65 ± 2,18*	75,90 ± 2,84
Альбумин, г/л	35,78 ± 0,41	38,06 ± 0,29
Глобулины, г/л	28,87 ± 1,22*	37,84 ± 2,02
А/Г	1,32	1,02
Мочевина, ммоль/л	2,66 ± 0,16*	3,48 ± 0,19
Креатинин, мкмоль/л	135,64 ± 2,58	145,74 ± 4,25

*Примечание – * $P \leq 0,05$*

При анализе представленных в таблице 1 данных, можно сделать вывод, что различия в содержании общего белка у сухостойных коров с дефицитом обменной энергии в рационе, по сравнению с коровами, имеющими достаточное содержание энергии, составили почти 1 % ($P \leq 0,05$). При этом уровень глобулинов у коров указанной группы был на 23 % ниже. Отношение альбуминов к глобулинам у коров 1-й группы повышалось с 1,02 до 1,32. В результате в сыворотке крови у данных коров отмечалось снижение указанных показателей, характеризующих уровень остаточного азота (мочевина и креатинин) на 23 ($P \leq 0,05$) и 7 % соответственно.

В таблице 2 приводятся результаты биохимических исследований сыворотки крови дойных коров.

Таблица 2 – Показатели белкового обмена в сыворотке крови
дойных коров

Показатели	1 Группа (коровы с дефицитом обменной энергии в рационе)	2 Группа (коровы с оптимальным содержанием обменной энергии в рационе)
Общий белок, г/л	72,79 ± 1,27**	83,31 ± 1,98
Альбумин, г/л	38,52 ± 0,32	39,10 ± 0,34
Глобулины, г/л	34,27 ± 2,45*	44,21 ± 2,63
А/Г	1,14	0,84
Мочевина, ммоль/л	2,47 ± 0,29**	6,61 ± 0,44
Креатинин, мкмоль/л	122,93 ± 2,54	106,19 ± 4,19

Примечание – * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Как показывают данные таблицы 2, у дойных коров, получавших рацион с дефицитом обменной энергии, концентрация общего белка также, как и у сухостойных коров, была на 12 %, а уровень глобулинов на 22 % достоверно ниже. Отношение альбуминов к глобулинам у таких коров за счет снижения доли глобулинов повышалось с 0,84 до 1,14. Кроме того, регистрировалось существенное снижение концентрации мочевины (в 2,7 раза ($P \leq 0,01$)) по сравнению с коровами 2-й группы.

Результаты серологических исследований сывороток крови коров на наличие специфических антител к возбудителям вирусных пневмонитов молодняка крупного рогатого скота, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Титры специфических противовирусных антител в сыворотках крови крупного рогатого скота разных групп, \log^2

№ п/п	Вирусная диарея	Коронавирусная инфекция	Ротавирусная инфекция	Инфекционный ринотрахеит
1	дойные коровы с дефицитом обменной энергии в рационе			
	4,8 ± 0,21	2,8 ± 0,22	4,8 ± 0,13	5,0 ± 0,44
2	дойные коровы с оптимальным содержанием обменной энергии в рационе			
	2,8 ± 0,12	2,4 ± 0,34	2,2 ± 0,18	2,4 ± 0,16
3	коровы сухостойного периода с дефицитом обменной энергии в рационе			
	3,4 ± 0,18	2,2 ± 0,14	3,2 ± 0,64	3,6 ± 0,1
4	коровы сухостойного периода с оптимальным содержанием обменной энергии в рационе			
	4,4 ± 0,24	3,2 ± 0,43	5,2 ± 0,21	5,4 ± 0,26

Путем постановки РНГА с сыворотками крови дойных коров установлено, что у лактирующих коров, в рационах которых установлен дефицит обменной энергии, выявлены высокие титры противовирусных антител к вирусам диареи, инфекционного ринотрахеита и ротавирусной инфекции крупного рогатого скота, что обусловлено циркуляцией возбудителя в исследуемой группе животных.

Анализ полученных данных серологических исследований сывороток крови коров сухостойного периода проводили с учетом формирования иммунного ответа у животных при проведении в хозяйствах

плановых вакцинаций скота против вирусно-бактериальных энтеритов молодняка крупного рогатого скота. С учетом активной иммунизации коров на последних месяцах стельности определено, что у коров с дефицитом обменной энергии в рационе титры специфических поствакцинальных антител были ниже в 2-4 раза почти ко всем исследуемым возбудителям инфекционной патологии телят вирусной этиологии, по отношению к животным с достаточным содержанием обменной энергии в рационе.

Заключение. Таким образом, несмотря на отсутствие клинических признаков факторных болезней инфекционной этиологии, наличие высоких титров специфических антител указывает на наличие циркуляции исследуемых эпизоотических штаммов вирусов и достаточно широкое вирусоносительство как у сухостойных, так и у дойных коров, которые в дальнейшем могут быть основными источниками возбудителей факторных болезней у новорожденных телят.

Низкий уровень обеспечения обменной энергией в рационах у дойных и сухостойных коров, оказывает существенное ингибирующее влияние на интенсивность и характер белкового обмена, что проявляется снижением уровня общего белка и глобулинов и как следствие – показателей остаточного азота.

Кроме того, установленные нарушения белкового обмена приводят к снижению иммунного ответа организма коров, что ведет к недостаточной выработке специфических антител после проведения активной иммунизации глубокостельных коров, а в дальнейшем – к нарастанию титров противовирусных антител на фоне циркуляции эпизоотических штаммов – возбудителей инфекционных энтеритов молодняка крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота: монография / П. А. Красочко [и др.]; под общ. ред. П. А. Красочко. – Смоленск: «Универсум», 2016. – 508 с.
2. Вишневец, А. В. Биометрия в животноводстве / А. В. Вишневец, В. Ф. Соболева, Т. В. Видасова. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 44 с.
3. Влияние нарушений обменных процессов в организме коров-материей на заболеваемость телят желудочно-кишечными и респираторными болезнями / И. Т. Шапошников [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины : научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, № 4. – С. 137-140.
4. Красочко, П. А. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах витебской области / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2 (9). – С. 35-39.
5. Новые и возвращающиеся болезни животных: монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 400 с.
6. Нормы кормления и рационы для высокопродуктивных животных / Н. А. Шарейко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 90 с.

7. Пахомов, И. Я. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 113 с.
8. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии: рекомендации / Н. В. Синица [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 55 с.
9. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с респираторными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии: рекомендации / Н. В. Синица [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 46 с.
10. Соболев, Д. Т. Нормализация обмена веществ у лактирующих коров адресными комбикормами и премиксами / Д. Т. Соболев, М. В. Базылев, Е. А. Левкин // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / РУП НПЦ НАНБ по животноводству. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 273-279.
11. Соболев, Д. Т. Показатели белкового и углеводного обменов в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 47-50.
12. Средства специфической профилактики инфекционных болезней крупного рогатого скота и свиней: практическое пособие / П. А. Красочко [и др.] – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 368 с.
13. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография. В 2 ч. Ч. 1 / Ф. И. Фурдуй [и др.] / Под ред. П. А. Красочко. – Горки: БГСХА, 2013. – 564 с.
14. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография. В 2 ч. Ч. 2 / Ф. И. Фурдуй [и др.] / Под ред. П. А. Красочко. – Горки: БГСХА, 2013. – 492 с.
15. Шарейко, Н. А. Биологический консервант «Лактофлор» эффективен при силосовании травяных кормов / Н. А. Шарейко, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 8. – С. 57-59.
16. Яромчик, Я. П. Иммуногенность ассоциированной инактивированной вакцины против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота / Я. П. Яромчик // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48, № 1. – С. 59-62.