

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ У КОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И ФОРМИРОВАНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРОТИВОВИРУСНЫХ АНТИТЕЛ НА ФОНЕ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВИРУСНЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТОВ**Соболев Д.Т., Яромчик Я.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния уровня обменной энергии в рационах сухостойных и дойных коров на динамику показателей белкового обмена и формирования противовирусных антител в сыворотке крови коров на фоне циркуляции возбудителей факторных болезней. В результате исследований установлено, что низкий уровень обменной энергии в рационах коров на фоне циркуляции возбудителей вирусных пневмоэнтеритов ингибирует белковый обмен, что проявляется снижением уровня общего белка, глобулинов и мочевины. **Ключевые слова:** сыворотка крови, коровы, антитела, вирусно-бактериальные энтериты, общий белок, мочевина.*

INFLUENCE OF THE LEVEL ENERGY IN THE DIET OF COWS ON THE INDICATORS OF PROTEIN METABOLISM AND THE FORMATION OF SPECIFIC ANTI-VIRAL ANTIBODIES ON THE BACKGROUND OF THE CIRCULATION VIRUSES**Sobolev D.T., Yaromchik Y.P.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of studies on the influence of the level of metabolic energy in the diets of dry and dairy cows on the dynamics of protein metabolism and the formation of antiviral antibodies in the blood serum of cows against the background of the circulation of pathogens of factor diseases. As a result of research, it was found that a low level of metabolic energy in the diets of cows against the background of the circulation of pathogens of viral pneumoenteritis inhibits protein metabolism, which is manifested by a decrease in the level of total protein, globulins and urea. **Keywords:** blood serum, cows, antibodies, viral-bacterial enteritis, total protein, urea.*

Введение. Интенсивное ведение мясного и молочного скотоводства в Республике Беларусь направлено на обеспечение экономической безопасности страны. Повышение продуктивности животных, сохранение генетического потенциала скота путем недопущения распространения инфекционных болезней крупного рогатого скота зависит от комплекса проводимых ветеринарными специалистами профилактических и диагностических мероприятий [3].

У большинства новотельных коров остро стоит проблема обеспечения организма энергией из-за резкого снижения потребления кормов (лаг-период) и отрицательного энергетического баланса [3, 7].

В этот период снижается эффективность естественных факторов защиты, в результате животные становятся более уязвимыми для проникновения и развития факторных патогенов из-за снижения иммунного статуса [5].

Предрасполагающим фактором является несбалансированность рационов по обменной энергии, протеину, сахарам, низкое качество скармливаемых консервированных силосованных кормов, их высокая влажность. Скармливание силоса и сенажа, заготовленных с нарушениями технологии, неправильным соотношением кислот брожения и низкое содержание в них энергии и протеина является одной из главных причин, негативно влияющих на рубцовое пищеварение и метаболизм у коров [3, 6].

Необходимой мерой по уменьшению вероятности возникновения и дальнейшего распространения эшерихиоза телят остается проведение вакцинации глубокостельных коров и нетелей против эшерихиоза молодняка. В республике проводят вакцинацию поголовья крупного рогатого скота против наиболее распространенных инфекционных болезней скота согласно утвержденным схемам противозооотических мероприятий [3, 5].

При этом, несмотря на проводимую массовую вакцинацию сухостойного поголовья в последние месяцы стельности, эшерихиоз продолжает оставаться одной из самых распространенных инфекционных патологий бактериальной этиологии у молодняка крупного рогатого скота. Из болезней вирусной этиологии наиболее распространенными болезнями являются инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, рота-, коронавирусная инфекция крупного рогатого скота [2, 4].

Результаты серологических исследований поголовья скота на наличие специфических антител к возбудителям инфекционных болезней телят позволяют анализировать формируемый иммунный ответ на применяемые биологические препараты, проводить оценку иммунного статуса поголовья [1, 8].

При наличии низкого уровня обменной энергии в рационах коров на фоне циркуляции возбудителей вирусно-бактериальных энтеритов молодняка наблюдается отрицательное влияние на интенсивность и характер белкового обмена, что проявляется снижением уровня общего белка, глобулинов и показателей остаточного азота и приводит к явлению иммуносупрессии. Нарушения белко-

вого обмена приводят к снижению иммунного ответа организма коров, что ведет к недостаточной выработке специфических антител после проведения вакцинации, а в дальнейшем - к нарастанию титров противовирусных антител на фоне циркуляции эпизоотических штаммов - возбудителей инфекционных энтеритов молодняка крупного рогатого скота [3, 7].

Основным предполагаемым источником факторных возбудителей инфекции, обеспечивающим в дальнейшем распространение и стационарность инфекционных болезней у молодняка крупного рогатого скота, являются коровы разных групп, у которых наблюдают длительную персистенцию вирусов и условно-патогенной микрофлоры [3, 7].

В связи с этим целью наших исследований явилось определить влияние обеспеченности рационов стельных сухостойных и дойных коров энергией на показатели белкового обмена в сыворотке крови в сопоставлении с уровнем в сыворотках крови специфических антител к наиболее распространенным возбудителям вирусных пневмоэнтеритов (рота- и коронавирусам, вирусам диареи и инфекционного ринотрахеита).

Материалы и методы исследований. Нами проводилось эпизоотологическое обследование сухостойных и дойных коров в ряде животноводческих хозяйств, неблагополучных по инфекционным болезням крупного рогатого скота. Отбор парных проб сывороток крови проводили от стельных коров за два месяца до отела, а от дойных коров – в первые 2 недели лактации. Для исследований подбирались коровы методом пар-аналогов, близкие по возрасту, продуктивности и физиологическому состоянию, а также с учетом анализа хозяйственного рациона на предмет его сбалансированности по энергетической питательности. В результате для исследований были сформированы 4 группы коров по 10 голов в каждой.

Первая и третья группы – сухостойные и дойные коровы с недостаточным содержанием обменной энергии в рационе, сухостойные коровы второй группы и дойные коровы четвертой группы имели сбалансированный по обменной энергии состав рациона. Лабораторные исследования проводились в научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, а также в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». В отобранных пробах сывороток крови определяли содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины и креатинина. Биохимические показатели определяли по общепринятым методикам с использованием диагностических наборов реактивов на автоматическом биохимическом анализаторе BS 200.

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

Проводимые серологические исследования сопровождали необходимыми контролями, обеспечивающими достоверность результатов. При анализе полученных результатов серологических исследований учитывали имеющиеся эпизоотологические данные в ряде хозяйств, с анализом сроков проводимых вакцинаций коров против инфекционных энтеритов. При составлении заключений по итогам проведенных работ учитывались наблюдаемые клинические признаки у больных и патологоанатомические изменения у павших животных и другие возможные предрасполагающие факторы. Биометрическую обработку полученного цифрового материала проводили методами вариационной статистики с помощью программного средства Microsoft Excel.

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

Таблица 1 – Биохимические показатели в сыворотке крови сухостойных коров

| Группы коров | Показатели | | | | | |
|--------------|------------------|---------------|----------------|------|-------------------|---------------------|
| | общий белок, г/л | альбумин, г/л | глобулины, г/л | А/Г | мочевина, ммоль/л | креатинин, мкмоль/л |
| 1-я | 64,65±2,18* | 35,78±0,41 | 28,87±1,22* | 1,32 | 2,66±0,16* | 135,64±2,58 |
| 2-я | 75,90±2,84 | 38,06±0,29 | 37,84±2,02 | 1,02 | 3,48±0,19 | 145,74±4,25 |

Примечание. * - уровень достоверности $p \leq 0,05$.

При анализе представленных в таблице 1 данных можно сделать вывод, что концентрация общего белка у сухостойных коров с дефицитом обменной энергии в рационе была более чем на 10 % ниже, чем у коров, имеющих достаточное содержание энергии. Уровень альбуминов в группах практически не различался, а концентрация глобулинов у коров 1-й группы была на 23 % ниже. Отношение альбуминов к глобулинам у коров 1-й группы повышалось с 1,02 до 1,32. В результате у данных коров в сыворотке крови отмечалось снижение мочевины на 23 %, креатинина - на 7 %.

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

Таблица 2 – Биохимические показатели в сыворотке крови дойных коров

| Группы коров | Показатели | | | | | |
|--------------|------------------|---------------|----------------|------|-------------------|---------------------|
| | общий белок, г/л | альбумин, г/л | глобулины, г/л | А/Г | мочевина, ммоль/л | креатинин, мкмоль/л |
| 3-я | 72,79±1,27** | 38,52±0,32 | 34,27±2,45* | 1,14 | 2,47±0,29** | 122,93±2,54 |
| 4-я | 83,31±1,98 | 39,10±0,34 | 44,21±2,63 | 0,84 | 6,61±0,44 | 106,19±4,19 |

Примечания: * - уровень достоверности $p \leq 0,05$; ** - уровень достоверности $p \leq 0,01$.

Как показывают данные таблицы 2, у дойных коров, получавших рацион с дефицитом обменной энергии (3 группа), отмечалось снижение концентрации общего белка на 12 %, а глобулинов – на 22 % по сравнению с коровами 4-й группы. Отношение альбуминов к глобулинам у таких коров за счет снижения доли глобулинов повышалось с 0,84 до 1,14. Кроме того, концентрация мочевины у данных коров снижалась, по сравнению с коровами 3-й группы, в 2,7 раза.

Результаты серологических исследований на вирусные пневмоэнтериты крупного рогатого скота представлены в таблице 3.

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

| Вирусные пневмоэнтериты | Сухостойные коровы | Дойные коровы |
|--------------------------|--------------------|---------------|
| Вирусная диарея | 2,1±0,22 | 4,4±0,26 |
| Коронавирусная инфекция | 3,0±0,2 | 4,4±0,51 |
| Ротавирусная инфекция | 5,0±0,4 | 4,2±0,2 |
| Инфекционный ринотрахеит | 5,2±0,6 | 4,6±0,24 |

Из данных, представленных в таблице 3, установлено, что у коров сухостойного периода выявлены наиболее высокие титры специфических антител ко всем, за исключением вирусной диареи, исследуемым возбудителям вирусных пневмоэнтеритов. Полученные данные являются результатом иммунного ответа животных на проводимую в хозяйстве плановую вакцинацию коров за 2 месяца до отела против указанных возбудителей молодняка крупного рогатого скота. Путем постановки РНГА установлено, что у 60 % дойных коров также выявлены высокие титры противовирусных антител к указанным болезням, что может быть обусловлено циркуляцией данных возбудителей.

Заключение. Несбалансированность рационов коров по обменной энергии на фоне циркуляции возбудителей вирусных пневмоэнтеритов оказывает существенное ингибирующее влияние на интенсивность и характер белкового обмена, что проявляется снижением уровня общего белка и глобулинов и как следствие – снижением концентрации мочевины.

Наличие высоких титров специфических антител, несмотря на отсутствие клинических признаков болезни и длительный промежуток времени после проведения вакцинации коров в течение сухостойного периода, прямо указывает на циркуляцию указанных эпизоотических штаммов вирусов и достаточно широкое вирусоносительство как у сухостойных, так и у дойных коров.

Литература. 1. Биохимические показатели крови коров, иммунизированных ассоциированными вакцинами против вирусно-бактериальных энтеритов телят / П. А. Красочко [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2020. – Т. 56, вып. 2. – С. 87–92. 2. 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. 3. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 288 с. 4. Патоморфология, диагностика и специфическая профилактика вирусных респираторных и абомазоэнтеритных инфекций телят / В. С. Прудников [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57, вып. 1. – С. 50–53. 5. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии: рекомендации / Н. В. Сеница [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 55 с. 6. Соболев, Д. Т. Показатели белкового и углеводного обмена 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». – 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 47–50. 7. Яромчик, Я. П. Показатели белкового обмена у коров на фоне циркуляции возбудителей факторных болезней / Я. П. Яромчик, П. П. Красочко, Д. Т. Соболев // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2020. – Т. 48. – С. 317–323. 8. Яромчик, Я. П. Состояние обмена веществ у коров, иммунизированных опытно-промышленными образцами вакцин против инфекционных энтеритов молодняка крупного рогатого скота / Я. П. Яромчик, Н. В. Сеница // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2020. – Т. 48. – С. 150–158.

Поступила в редакцию 13.02.2023.