

УДК 619:616-092-085

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В РАЗНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ С БИОХИМИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИМИ ПОЛИМОРБИДНУЮ ПАТОЛОГИЮ

Абрамов С.С., Горидовец Е.В.УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Проведен анализ показателей крови у различных физиологических групп высокопродуктивных коров. Установлены изменения биохимических показателей, характерные для полиморбидной патологии.

The analysis of indicators of blood at various physiological groups of high-yielding cows is carried out. Changes of biochemical indicators characteristic for polymorbid pathology are established.

Введение. Метаболизм или обмен веществ и энергии – сложный химический процесс в организме, с момента поступления питательных веществ в организм до выведения из него конечных продуктов обмена. Состояние метаболизма зависит от условий кормления и содержания животных, функции отдельных органов и систем. Морфофункциональные изменения клеток органов сопровождаются нарушением метаболизма на различных его этапах и стадиях, накоплением в организме промежуточных продуктов обмена. Каждое заболевание протекает с нарушением метаболизма в большей или меньшей степени [5].

Нарушение метаболизма, которое может возникать вследствие необеспеченности или дисбаланса рационов питательными и биологически активными веществами, несоблюдение режима кормления и структуры рациона с учетом физиологического состояния и периода лактации, скармливание некачественного силоса и сенажа, которые содержат избыток масляной, валериановой и капроновой кислот, часто приводят не только к снижению молочной продуктивности коров, но и определяют развитие болезней, вызванных нарушением обмена веществ (кетоз, остеодистрофия, А- и D- гиповитаминозы, послеродовая гипокальциемия и гипофосфатемия), патологии печени (гепатодистрофия, цирроз), сердца (миокардиодистрофия), системы пищеварения (дистония преджелудков, ацидоз рубца, смещение сычуга), то есть развитию полиморбидной (множественной) внутренней патологии (греч. *poly* - много, *morbus* – болезнь) [7].

Таким образом, полиморбидная (множественная) патология – это несколько болезней, причины и патогенез которых имеют общие звенья, потому что поражение одного органа или нарушения метаболизма вызывают осложнение и распространение патологического процесса на другие органы и системы организма [6; 8].

В последние годы в связи с интенсификацией всего сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь возникла проблема поддержания нормального физиологического статуса высокопродуктивного рогатого скота. Ситуация осложняется стремлением получить от животных как можно больше продукции при сохранении здоровья и высокой плодовитости.

Высокая молочная продуктивность вызывает большое напряжение обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования к организации полноценного кормления, содержания животных и ранней диагностики нарушений метаболизма.

Патология обмена веществ у коров обычно развиваются, проходя две стадии. Первая – субклиническая (скрытая) - протекает в форме недостаточности или дисбаланса обмена, но без клинического проявления. Диагностируется она только по данным биохимических исследований крови, молока и мочи. Вторая – клиническая стадия. Проявляется наличием общих и специфических синдромов, свойственных болезням при нарушении обмена веществ с глубокими изменениями биохимических показателей крови, мочи и молока [3].

Особенностью большинства метаболических нарушений у крупного рогатого скота является их скрытое течение. В начальных стадиях болезни у животных не проявляются клинические признаки заболевания. На этой стадии постановка диагноза сильно затруднена, но болезнь уже наносит большой экономический ущерб тем, что снижает продуктивность, ухудшает усвояемость кормов, отрицательно влияет на плодовитость, пренатальное и постнатальное развитие молодняка. Такая форма встречается у большого числа животных, и она может легко переходить в форму с выраженными клиническими признаками.

В условиях промышленной технологии необходим активный контроль состояния здоровья животных. Это означает проведение диагностики не только клинических форм заболевания, но и субклинических нарушений в начальной стадии болезни, выявление этиологии этих нарушений, проведение эффективных мероприятий, в первую очередь современной профилактики и обоснованной терапии, что достигается при проведении диспансеризации [4; 9].

Материал и методы исследований. Целью данной работы было изучение показателей крови и анализ состояния обмена веществ у высокопродуктивных коров (с предварительным диагнозом полиморбидная патология) следующих физиологических групп: глубокостельные за 20-30 дней до предстоящих родов; новотельные в первые 10 дней после отела; ранней лактации – через 30-40 дней после отела.

Исследования были проведены на фермах «Лесная» и «Мухавец» ГУСП «Племзавод «Мухавец» Брестского района 26-27 февраля 2010 г., средняя продуктивность коров за лактацию составила 8000 кг.

Было проведено клиническое обследование животных, формирование групп животных и отбор проб крови. Клинический статус животных оценивался с помощью общедоступных методов (осмотр, пальпация, аускультация, перкуссия, термометрия).

В ходе клинического обследования у некоторых животных была установлена потеря блеска волосяного покрова, нарушение эластичности кожи, были обнаружены участки аллопеции, анемичность слизистых оболочек, увеличение печени. Наблюдалась шаткость резцовых зубов, рассасывание и размягчение соответственно последних хвостовых и поперечных отростков поясничных позвонков, рассасывание последних пар ребер,

искривление и неправильная постановка конечностей, а у отдельных животных отмечались явления лордоза. У большинства животных отмечалась болевая реакция при перкуссии позвоночника и трубчатых костей.

При клиническом исследовании также было установлено, что у большинства коров наблюдалось снижение аппетита, жвачка была вялая или отсутствовала, рубец умеренно наполнен, его содержимое тестоватой или упругой консистенции. Количество сокращений рубца 2-7 за 5 минут, они неритмичные.

Лабораторные исследования проб крови проводились в НИИПВМиБ УО ВГАВМ (аттестат аккредитации № ВУ/122 02. 1.0.0870).

Взятие крови проводилось с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в две стерильные пробирки. При этом в одной из пробирок кровь была стабилизирована гепарином (2-3 капли 1%-го раствора гепарина на каждые 15-20 мл крови), а кровь из другой пробирки использовали для получения сыворотки. Сыворотку крови получали следующим образом: в пробирках обводили тонкой спицей из нержавеющей стали диаметром 1,0-1,5 мм, затем ставили пробирки в термостат при температуре +37...+38 °С для окончательного отделения сыворотки. Отделившуюся сыворотку вливали в центрифужные пробирки и центрифугировали 20-30 мин при 2000-3000 об/мин. [1].

В крови исследовались следующие лабораторные показатели.

Гематологические исследования включали в себя определение содержания гемоглобина и выполнялись на автоматическом гематологическом анализаторе Abacus, в основе которого лежит гемоглобин-цианидный метод определения гемоглобина.

Из биохимических показателей определялись следующие: концентрация общего белка биуретовым методом, альбумина бромкрезоловым методом, общего холестерина колориметрическим, энзиматическим методом с эстеразой и оксидазой холестерина (СНОД/РАР), общего билирубина с диазониевой солью сульфаниловой кислоты, мочевины фотометрическим ферментативным методом, креатинина модифицированным методом JAFFE без удаления белка, аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) кинетическими методами IFCC, кальция колориметрическим методом с о-крезолфталеином, неорганического фосфора колориметрическим методом с молибдат-ионами без депротеинизации, кальций-фосфорного отношения расчетным методом, активность щелочной фосфатазы кинетическим методом IFCC, магния колориметрическим методом с EDTA [2; 11].

Биохимические исследования проводились с использованием автоматического биохимического анализатора EUROLISER (Австрия) с применением готовых наборов реагентов, производимых фирмой «Cormay» (Польша).

Результаты исследований.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови высокопродуктивных коров различных физиологических групп

Показатель	Биометрический показатель	Группы коров		
		глубокостельные	новотельные	ранняя лактация
Общий белок, г/л	Lim	52,27-97,7	40,03-88,37	61,14-91,77
	M±m	76,9±4,47	59,4±8,18	74,9±5,61
Мочевина, ммоль/л	Lim	3,16-10,42	3,38-10,32	1,74-5,38
	M±m	6,06±0,701*	5,47±1,263	3,79±0,648
Креатинин, мкмоль/л	Lim	73,09-191,22	49,28-230,6	67,69-126,48
	M±m	129,4±14,58	105,9±32,96	98,0±10,90
Альбумин, г/л	Lim	27,46-42,97	24,64-46,43	27,87-38,29
	M±m	37,4±1,73*	34,0±3,59	31,6±1,91
Билирубин общий, мкмоль/л	Lim	6,39-35,89	6,56-18,35	6,24-16,49
	M±m	15,9±2,67*	11,3±2,12	9,4±1,83
Холестерин, ммоль/л	Lim	1,91-7,53	0,69-5,57	2,16-4,39
	M±m	3,38±0,561	2,37±0,921	2,86±0,395
ЩФ, ед/л	Lim	26,74-98,94	108,36-654,15	30,57-124,73
	M±m	72,2±6,28	332,4±113,61***	81,6±15,26**
АсАТ, ед/л	Lim	42,45-120,35	38,40-118,17	54,55-141,17
	M±m	86,4±8,1	77,7±14,09	99,7±17,28
АлАТ, ед/л	Lim	13,59-39,4	7,05-39,65	16,62-44,85
	M±m	24,2±3,02	20,9±6,02	24,3±5,31
Кальций, ммоль/л	Lim	1,72-3,32	2,48-4,26	1,74-3,19
	M±m	2,61±0,169	3,09±0,34	2,39±0,245
Фосфор, ммоль/л	Lim	1,19-3,01	1,05-2,63	0,98-2,22
	M±m	2,18±0,210*	1,94±0,273	1,62±0,203
Са/Р	Lim	0,71-2,52	0,95-2,36	1,18-1,77
	M±m	1,31±0,181	1,71±0,232	1,51±0,114
Магний, ммоль/л	Lim	0,42-1,08	0,31-1,14	0,24-0,76
	M±m	0,66±0,068	0,68±0,158	0,57±0,092
Гемоглобин, г/л	Lim	105-130	91-135	110-154
	M±m	119,7±3,97	115,2±8,52	125,3±14,34

Примечание:

* - $P < 0,05$ – глубокостельные коровы по сравнению с новотельными;

** - $P < 0,05$ – глубокостельные коровы по сравнению с коровами ранней лактации;

*** - $P < 0,05$ – новотельные коровы по сравнению с коровами ранней лактации,

где P – уровень значимости [10].

Результаты исследований (таб. 1) показали, что у всех трех физиологических групп высокопродуктивных коров содержание общего белка находится ниже нормы. Самое низкое содержание белка - у новотельных коров ($59,4 \pm 8,18$ г/л).

У всех трех физиологических групп высокопродуктивных коров содержание мочевины находится в пределах нормы, самое высокое содержание мочевины наблюдается у глубоководных коров ($6,06 \pm 0,701$ ммоль/л), самое низкое содержание мочевины - у коров ранней лактации $3,79 \pm 0,648$ ммоль/л.

Содержание креатинина также находится в пределах нормы, самое высокое содержание креатинина наблюдается у глубоководных коров ($129,4 \pm 14,58$ мкмоль/л), самое низкое содержание креатинина - у коров ранней лактации ($98,0 \pm 10,90$ мкмоль/л).

Содержание альбумина у коров ранней лактации ниже нормы ($31,6 \pm 1,91$ г/л), у глубоководных и новотельных коров содержание альбумина находится в пределах нормы ($37,4 \pm 1,73$ г/л и $34,0 \pm 3,59$ г/л соответственно).

Содержание общего билирубина у глубоководных коров выше нормы ($15,9 \pm 2,67$ мкмоль/л), у новотельных коров и у коров ранней лактации содержание общего билирубина находится в пределах нормы ($11,3 \pm 2,12$ мкмоль/л и $9,4 \pm 1,83$ мкмоль/л соответственно).

Содержание холестерина находится в пределах нормы, самое низкое содержание холестерина наблюдается у новотельных коров ($2,37 \pm 0,921$ ммоль/л), самое высокое - у глубоководных коров ($3,38 \pm 0,561$ ммоль/л).

Содержание ЩФ у новотельных коров выше нормы ($332,4 \pm 113,61$ ед/л), у глубоководных коров и у коров ранней лактации содержание ЩФ находится в пределах нормы ($72,2 \pm 6,28$ ед/л и $81,6 \pm 15,26$ ед/л соответственно).

Содержание АсАТ у коров ранней лактации выше нормы ($99,7 \pm 17,28$ ед/л). У глубоководных и новотельных коров содержание АсАТ находится в пределах нормы ($86,4 \pm 8,1$ ед/л и $77,7 \pm 14,09$ ед/л соответственно).

Содержание АлАТ находится в пределах нормы. Самое низкое содержание АлАТ наблюдается у новотельных коров ($20,9 \pm 6,02$ ед/л), у глубоководных коров и коров ранней лактации содержание АлАТ примерно одинаковое ($24,2 \pm 3,02$ ед/л и $24,3 \pm 5,31$ ед/л соответственно).

Содержание кальция у коров ранней лактации находится ниже нормы ($2,39 \pm 0,245$ ммоль/л).

Содержание фосфора у глубоководных коров находится выше нормы ($2,18 \pm 0,210$ ммоль/л).

Содержание магния у всех трех групп коров находится ниже нормы. Самое низкое содержание магния наблюдается у коров ранней лактации ($0,57 \pm 0,092$ ммоль/л).

Содержание гемоглобина у всех трех групп коров находится в пределах нормы. Самое низкое содержание гемоглобина наблюдается у новотельных коров ($115,2 \pm 8,52$ г/л), самое высокое - у коров ранней лактации ($125,3 \pm 14,34$ г/л).

Заключение. Таким образом, проведен анализ биохимических показателей у различных физиологических групп клинически больных высокопродуктивных коров. Установлено, что ниже нормы находится содержание общего белка у всех трех групп коров. Самое низкое содержание белка - у новотельных коров ($59,4 \pm 8,18$ г/л); содержание альбумина у коров ранней лактации ($31,6 \pm 1,91$ г/л); содержание кальция у коров ранней лактации ($2,39 \pm 0,245$ ммоль/л); содержание магния у всех трех групп коров. Самое низкое содержание магния - у коров ранней лактации ($0,57 \pm 0,092$ ммоль/л).

Выше нормы находятся: содержание общего билирубина у глубоководных коров ($15,9 \pm 2,67$ мкмоль/л); содержание ЩФ у новотельных коров ($332,4 \pm 113,61$ ед/л); содержание АсАТ у коров ранней лактации ($99,7 \pm 17,28$ ед/л); содержание фосфора у глубоководных коров ($2,18 \pm 0,210$ ммоль/л).

Из анализа биохимических показателей видно, что у коров различных физиологических групп отмечается гипопротейнемия, гипоальбуминемия, гипокальциемия, гипомагниемия, гипербилирубинемия, гиперфосфатемия, повышение содержания щелочной фосфатазы и аспартатаминотрансферазы, что свидетельствует о развивающейся полиморбидной патологии, начальной стадией которой является клинически проявляющаяся остеодистрофия, дистония преджелудков, а у отдельных животных и гиподисфункция печени.

Литература. 1. Внутренние незаразные болезни животных. Практикум: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений / И.М. Карпуть [и др.]; под ред. профессоров И.М. Карпуть, А.П. Курдеко, С.С. Абрамова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с. 2. Дубина, И.Н. Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И.Н. Дубина, А.П. Курдеко, И.В. Фомченко, И.И. Смильгин. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 60 с. 3. Ковзов, В.В. Диагностика нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров / Ученые записки УО ВГАВМ, январь-июнь 2007 года. – Витебск, 2007. – Т. 43, выпуск 1. – С. 109-111. 4. Ковзов, В.В. Рекомендации по диагностике и профилактике обменных нарушений у высокопродуктивных коров / В.В. Ковзов, С.Л. Борознов. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 29 с. 5. Кондрахин, И.П. Метаболические диагностические маркеры при внутренних болезнях животных / И.П. Кондрахин // Научный вестник ветеринарной медицины: 36. наук. праця. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 14-19. 6. Кондрахин, И.П. Полиморбидность внутренней патологии / И.П. Кондрахин // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Вип. 5, ч. 1. – Біла Церква, 1998. – С. 79-83. 7. Левченко, В.І. Етіологія, патогенез та діагностика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вісник аграрної науки. – 2001. – №10. – С. 28-32. 8. Левченко, В.І. Поширення, етіологія, особливості перебування та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк, О.В. Чуб // Науковий вісник ветеринарної медицини: 36. наук. праця. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 97-102. 9. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у высокопродуктивных животных / Российская академия сельскохозяйственных наук Всероссийского научно-исследовательского института патологии, фармакологии и терапии; разраб. М.И. Рецкий [и др.] – Воронеж, 2005. – 94 с. 10. Северюк, И.З. Основы статистического анализа в ветеринарной медицине: учебно-методическое пособие для аспирантов и соискателей биологических специальностей сельскохозяйственных вузов / И.З. Северюк, Н.С. Мотузко, М.Н. Борисевич. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 90 с. 11. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. В. Ермолаев. – Минск: Ураджай, 1988. – 168 с.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.