

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

П. Ю. МАРКЕВИЧ, И. В. КОТОВИЧ

УО «Мозырский государственный педагогический университет
имени И.П. Шамякина», г. Мозырь, e-mail: polina-9696@list.ru

Введение. Концентрация, специализация и интенсификация животноводства, изменения технологии его ведения определили необходимость постоянного и систематического лабораторного контроля за состоянием здоровья животных [3].

Существенное значение для характеристики интерьера животных имеет картина крови, так как она играет первостепенную роль в обеспечении процессов, протекающих в организме. Исследования многих ученых свидетельствуют о том, что морфологический и биохимический состав крови изменяется в зависимости от возраста животных, физиологического состояния организма, условий кормления и содержания, а также молочной продуктивности [1].

Особую роль в обменных процессах организма играют белки крови. Обмен белков в организме крупного рогатого скота находится в тесной связи с интенсивностью роста, продуктивными качествами и гормональных и субстратных механизмов регуляции, изменяется с возрастом животных и зависит от генетических факторов. Белки крови поддерживают постоянство осмотического давления, рН крови, уровень катионов, играют важную роль в образовании иммунитета, комплексов с углеводами, липидами и гормонами [2]. Белковый состав крови является одним из показателей, характеризующих направление и уровень продуктивности [5]. По содержанию белка и белковых фракций можно судить о реактивности организма, его функциональном состоянии и адаптивном потенциале не только отдельных органов, но и всего организма [3].

Цель работы – изучить динамику показателей белкового обмена у коров-первотелок в первый и четвертый месяцы лактационного периода.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция» Мозырского района Гомельской области (д. Прудок) на 10 коровах черно-пестрой породы с живой массой 480–500 кг, среднесуточный удой которых в начале и середине лактации составил 14 кг. Кровь от животных брали из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики. Для стабилизации крови использовали гепарин. Биохимические исследования проб крови проводились в лаборатории научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины» (НИИПВИБ, аттестат аккредитации согласно СТБ/ИСО/МЭК 17025 № ВУ / 11202.1.0.0870) и в научно-исследовательской лаборатории «Экология животных и мониторинг» биологического факультета УО МГПУ имени И.П. Шамякина. В сыворотке крови определяли концентрацию общего белка биуретовым методом, альбумина по реакции с бромкрезоловым зеленым, в плазме – содержание мочевины фотометрическим ферментативным методом с использованием наборов НТК «Анализ-Х» (Республика Беларусь), активность аспартатаминотрансферазы (АсТ, КФ 2.6.1.1) и аланинаминотрансферазы (АлТ, КФ 2.6.1.2) кинетическим методом на автоматическом биохимическом анализаторе BS 200 с применением готовых наборов реагентов фирмы «Cormau» (Польша). Было также рассчитано соотношение активности трансаминаз АсТ/АлТ (коэффициент де Ритиса). Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью программы «Statistica».

Результаты исследований и их обсуждение. Известно, что состояние белкового обмена крови может служить важным критерием в системе оценки здоровья и продуктивности животных [3]. Проведенные нами исследования показали (таблица), что к середине лактации концентрация общего белка в сыворотке крови у коров-первотелок снизилась, но в целом соответствовала нормативным величинам, приводимым в литературе [4, 6].

Понижение уровня общего белка может быть связано с дефицитом белка в рационе животных, а также с тем, что этот компонент жидкой среды организма необходим для построения структурных компонентов тела развивающегося плода. Снижение показателей белка в крови свидетельствует также и о повышенном расходе его на молокообразование.

Таблица – Показатели белкового обмена в плазме и сыворотке крови коров-первотелок в начале и середине лактации

| Исследованные показатели | Min – Max | M±σ | | Норма |
|--------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|------------------|
| <i>1 месяц лактации</i> | | | | |
| ОБ, г/л | 69,28 – 128,06 | 83,79±20,962 | | 72,00 – 86,00 |
| Альбумины, г/л | 28,28 – 55,35 | 38,82± 8,282 | | 38 – 50 |
| % от общего белка | 34,50 – 61,37 | 47,12±7,952 | | |
| Мочевина, ммоль/л | 4,56 – 5,98 | 5,09±0,512 | | 0,83 – 6,91 |
| АсТ, нкат/л | 1466,96 – 2523,84 | 1942,72±331,257 | | 934,00 – 1417,00 |
| АлТ, нкат/л | 326,73 – 483,43 | 382,74±46,165 | | 450,00 – 700,00 |
| АсТ/АлТ | 3,52 – 6,88 | 5,13±0,977 | | 1,33 – 3,15 |
| <i>4 месяц лактации</i> | | | | |
| | | | <i>4 месяц к 1, %</i> | |
| ОБ, г/л | 68,78 – 81,92 | 75,62±4,141 | 90,25 | 72,00 – 86,00 |
| Альбумины, г/л | 29,27 – 38,81 | 33,78±3,152 | 87,02 | 38 – 50 |
| % от общего белка | 38,60 – 53,07 | 44,82±5,137 | 95,12 | |
| Мочевина, ммоль/л | 0,78 – 4,71 | 2,03±1,388*** | 39,88 | 0,83 – 6,91 |
| АсТ, нкат/л | 1758,69 – 3592,39 | 2344,64±594,358 | 120,69 | 934,00 – 1417,00 |
| АлТ, нкат/л | 325,23 – 585,78 | 442,40±86,590 | 115,59 | 450,00 – 700,00 |
| АсТ/АлТ | 3,70 – 7,52 | 5,42±1,422 | 105,65 | 1,33 – 3,15 |

Примечание: содержание общего белка и альбумина приведены в сыворотке крови, остальные показатели – в плазме;

*** P<0,001 по отношению к показателям на начало лактации

Альбумины участвуют в транспорте ряда соединений (гормоны, витамины и др.), регулируют коллоидно-осмотическое давление, выполняют антиоксидантные функции. Содержание сывороточного альбумина у обследованных коров в 1-ый месяц лактации находился на уровне нижней границы физиологической нормы, к 4-ому месяцу лактации этот показатель понизился. Снижение уровня альбуминов, наряду с уменьшением концентрации общего белка, некоторые ученые объясняют ухудшением качества скармливаемого коровам силоса [3].

Одним из конечных продуктов белкового обмена у жвачных животных является мочеви́на. Концентрация этого метаболита в плазме крови у коров-первотелок значительно уменьшилась. Если в начале лактации этот показатель приближался к верхнему значению нормативных величин, то к середине лактационного периода он упал до нижней границы нормы, причем у 20% особей уровень мочевины оказался ниже нормальных значений.

Аланинаминотрансфераза (АлТ) и аспартатаминотрансфераза (АсТ) – основные ферменты сыворотки крови, характеризующие уровень основных направлений обмена веществ в организме животных. Они участвуют в процессе трансаминирования, которому принадлежит ключевая роль в обмене аминокислот в организме животных. Эти энзимы являются индикаторными, так как по их активности в сыворотке (плазме) крови можно судить о функциональном состоянии печени. Наши исследования показали, что в начале и середине лактации активность АсТ у всех первотелок находилась выше физиологической нормы. Активность фермента АлТ в среднем оказалась ниже нормы в течение двух рассматриваемых периодов.

Коэффициент де Ритиса (АсТ/АлТ) у всех животных на протяжении двух периодов лактации превышал нормативные величины. Повышенный уровень активности фермента АсТ и коэффициента де Ритиса может быть следствием увеличенной метаболической нагрузки на миокард.

Заключение. Проведенные исследования по изучению показателей белкового обмена у коров-первотелок в начальный период лактации сыворотки показали, что концентрация общего белка и альбуминов в сыворотке, а также мочевины в плазме крови имела тенденцию к уменьшению. Активность ферментов трансаминирования и соотношение АсТ/АлТ имела обратный характер изменения. Это свидетельствует о напряженности белкового обмена на начальном этапе.

Литература

1. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов: в 2 ч. / гл. ред. П. А. Саскевич. – Горки: БГСХА, 2014. – Вып. 17. – Ч. 2. – 368 с.
2. Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводству; гл. редактор И. П. Шейко. – Жодино, 2013. – Т. 48. – Ч. 1. – 368 с.
3. Коваль, М. П. Мониторинг белкового обмена крови коров в стойловый период / М.П. Коваль, Н. П. Алексеев, Е. М. Третьякова // Весці НАН Беларусі. – 2004. – № 4. – С. 71–73.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин [и др.]; под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
5. Сахарова-Фетисова, А. Л. Морфологические и биохимические показатели крови у подопытных животных / А. Л. Сахарова-Фетисова // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства: тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 14–15 сентября 2011 г. / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводству; редкол. И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2011. – Ч. 2. – С. 153–155.
6. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – Минск: Ураджай, 1988. – 168 с.