

УДК 636.2.084.41:577.1:612.1

ВЛИЯНИЕ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НЕТЕЛЕЙ И ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

М.С. Голодяева- ассистент кафедры внутренних болезней животных; А.Я. Батраков, д.вет.н, Заслуженный ветеринарный врач РФ, профессор; В.Н. Виденин- д.вет.н, профессор кафедры акушерства и оперативной хирургии; А.В. Яшин- д.вет.н, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней животных (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: нет ели, коровы, рацион, биохимия крови, удой, заболеваемость. **Keywords:** heifers, cows, diet, blood of biochemistry, milk yield, morbidity.



РЕФЕРАТ

В работе приводим результаты клинических, биохимических и патологоанатомических исследований молочных коров и нетелей при однотипном кормлении. В ходе исследования выявили: существенное нарушение обмена веществ, дисфункцию нейроэндокринной системы, а также высокое содержание мочевины и азота мочевины у новотельных коров, которые составляли $8,6 \pm 0,5$ ммоль/л и $3,77 \pm 0,23$ ммоль/л соответственно. Уровень резервной щёлочности в крови был у 90% исследованных животных ниже нормативных показателей и находился в пределах $38,33 \pm 3,12 - 40,32 \pm 4,66$ об/%. Содержание альбуминов ниже нормы было у 40%, холестерина также – у 40% и триглицеридов у 45% исследованных животных. Кислотно-щелочное равновесие смещалось в сторону ацидоза. Такое состояние в организме приводило к уменьшению синтеза альбуминов в печени, снижению антитоксической её функции, уменьшению сахара и повышению количества кетонных тел в организме животных.

При клиническом обследовании исследуемых нами коров были обнаружены бурситы на тазовых конечностях и артриты скакательного сустава у 12% животных, у 43% - средняя упитанность ниже нормы, взерошенность и матовость шерстного покрова, у 6% животных отмечали укорочение последнего ребра и прощупывали на нём наросты хрящевой ткани. Во время движения животных у 18% голов наблюдали хромоту, вялость походки.

Нарушения условий кормления и содержания приводило к появлению таких болезней, как остеоидисторофия, кетоз, дистрофические процессы в печени, нарушение функций в репродуктивной системе, опорно-двигательном аппарате и преждевременному выбытию из стада до 31% высокопродуктивных коров.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы с ростом надоя молока в значительной мере сократился срок хозяйственного использования коров. Так, во многих молочных хозяйствах ежегодно выбраковывают 35-40% и более коров из стада. Таким образом, продол-

жительность выращивания коровы составляет 2,5 года, и её продуктивное использование длится только лишь на протяжении 2,5-3 лет. То есть животное выбывает из стада, не достигнув своего физиологического продуктивного максимума, которое проявляется к 4-5 отелу [4].

Причиной преждевременного выбытия коров является нарушение в кормлении и в содержании, начиная с раннего возраста [3]. Животные содержатся в неестественных условиях на животноводческих комплексах, изолированно от природы. Они лишены свежего воздуха, солнечного света, моциона и сбалансированного кормления. В результате возникают массовые незаразные болезни уже после первого отела. Сюда можно отнести: нарушение обмена веществ у 40-60% коров от общего стада, различные заболевания репродуктивных органов у 70-90% животных, болезни желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят в 70-80% случаев, болезни конечностей у 30-40% животных, заболевания молочной железы у 30-40% коров, болезни печени в 35-45% [5].

Ввиду названных выше причин возникает массовая заболеваемость коров, которые и приводят к крайне низкой сохранности животных, так как этиологические факторы многие годы не устраняются. Если причины остаются, то и болезни по-прежнему будут существовать и наносить большие экономические убытки.

Целью наших исследований явилось проведение клинических исследований животных, анализ рационов кормления и условий содержания, а также изучение биохимических показателей сыворотки крови у нетелей и коров в различные сроки физиологического состояния.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная исследовательская работа проведена в специализированном производственном кооперативе Дедовичского района Псковской области, где содержалось 745 голов крупного рогатого скота, в том числе 350 коров, которые находились на трех фермах, а молодняк на отдельной четвертой ферме.

Коровы на двух фермах содержались беспривязно, доение осуществлялось на по типу «Ёлочка», удаление навоза проводилось с помощью дельта-скреперной установки. На третьей ферме коровы содержались на привязи, доение было в молокопровод, удаление навоза осуществлялось с помощью скребкового транспортёра ТСН-2.

Новорожденные телята с момента рождения и до 2-х месячного возраста содержались в индивидуальных клетках собственного изготовления. Затем телочки переводились на ферму для молодняка, а бычки отправлялись на убой.

Животные круглый год содержались в помещениях в условиях отсутствия моциона, солнечной инсоляции и свежего воздуха.

В период проведения исследований с января по апрель 2019 г. рацион кормления для сухостойных животных в расчёте на 1 голову включал: сено - 1,5 кг; сенаж - 16 кг; силос - 15 кг; шрот - 0,7 кг; комбикорм - 3 кг; минерально-витаминная смесь «Агроматик» - 0,3 кг. Рацион для одной головы новотельных коров состоял из следующих кормов: сено - 1 кг; сенаж - 10 кг; силос - 28 кг; концентрированные корма - 600 г/литр молока; жмых подсолнечниковый - 0,7 кг; дробина - 8 кг; зерно кукурузы - 3,5 кг; премикс - 0,2 кг; соль - 0,160 кг; мел - 0,159 кг; сода - 0,100 кг и минерально-витаминная смесь «Агроматик» - 0,5 кг. Цифровой материал подвергали математической обработке с применением метода Стьюдента и интегрального пакета MMicrosoft Office (Excel).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По итогам 2018 г. надой молока на 1 фуражную корову составил 7130 кг, жирность молока 4,0 %. Получено было 87 телят на 100 коров. Выбыло из стада 31% коров по причине таких болезней, как артриты, пододерматиты, яловость и маститы. В течение года зарегистрированы следующие заболевания: родильный парез у 13% коров, задержание последа у 21%, заворот сычуга у 7% животных, болезни в дистальном отделе конечностей у 34%. У некоторых животных наблюдали несколько болезней.

При клиническом обследовании коров нами были обнаружены бурситы на тазовых конечностях и артриты скакательного сустава у 12% животных, у 43% - средняя упитанность ниже нормы, взъерошенный матовый шерстный покров, у 6% живот-

Таблица 1
Динамика биохимических показателей сыворотки крови исследуемых животных

Показатель, ед. измерения.	Нормативные значения	Нетели n=5	Новотельные коровы n= 7	Сухостойные коровы n=5
Общий белок, г/л	62-88	87,46±6,94 P<0,05	93,74±6,98 P<0,1	84,50±4,6 P<0,05
Альбумин, г/л	27-38	27,12±3,66 P<0,05	26,16±3,71 P<0,05	27,78±2,05 P<0,05
Глобулины, г/л	32-55	50,34±9,08 P<0,1	67,58±5,64 P<0,05	56,72±6,42 P<0,05
Мочевина, ммоль/л	2,8-6,5	5,34±0,17 P<0,01	8,67±0,5 P<0,01	7,88±0,82 P<0,01
Азот мочевины, ммоль/л	1,3-3,0	2,49±0,08 P<0,01	3,77±0,23 P<0,05	3,21±0,38 P<0,01
Креатинин, мкмоль/л	55-120	90,36±4,15 P<0,05	74,40±6,34 P<0,05	86,0±6,32 P<0,05
Билирубин, мкмоль/л	0,5-10	2,2±0,4 P<0,05	3,07±0,61 P<0,01	2,16±0,35 P<0,05
АЛТ, МЕ/л	0-48	35,72±5,74 P<0,05	28,59±2,45 P<0,05	28,22±2,62 P<0,05
АСТ, МЕ/л	50-150	82,06±19,75 P<0,1	78,09±5,3 P<0,05	68,08±10,42 P<0,1
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	20-80	134,54±54,4 P<0,1	50,34±16,86 P<0,1	55,18±14,49 P<0,1
Амилаза, МЕ/л	10-300	84,88±15,6 P<0,1	60,73±7,8 P<0,05	49,84±16,73 P<0,1
Глюкоза, ммоль/л	2,2-4,5	2,18±0,78 P<0,05	2,03±0,37 P<0,01	1,48±0,46 P<0,01
Холестерин, ммоль/л	2-6,5	1,77±0,96 P<0,05	3,82±0,83 P<0,05	2,30±0,93 P<0,05
Кальций, ммоль/л	2,3-3,2	2,45±0,07 P<0,01	2,52±0,14 P<0,01	2,47±0,07 P<0,01
Фосфор, ммоль/л	1,5-2,1	2,03±0,13 P<0,01	1,87±0,26 P<0,01	1,73±0,22 P<0,01
Магний, ммоль/л	0,8-1,25	0,974±0,09 P<0,01	0,90±0,05 P<0,01	1,04±0,05 P<0,01
Калий, ммоль/л	3,5-5,5	4,16±0,29 P<0,05	4,23±0,8 P<0,05	4,1±0,4 P<0,05
Железо, мкмоль/л	10--30	19,84±2,07 P<0,05	14,01±2,87 P<0,05	23,72±2,02 P<0,05
Хлориды, ммоль/л	95-105	104,26±8,35 P<0,1	111,31±5,16 P<0,05	114,7±7,96 P<0,1
Триглицериды, мкмоль/л	0,05-0,3	0,11±0,05 P<0,01	0,05±0,01 P<0,01	0,05±0,03 P<0,01
Резервная щелочность, об%	44-66	40,32±4,66 P<0,05	38,33±3,12 P<0,05	39,40±2,52 P<0,05

n – количество животных

ных отмечали укорочение последнего ребра и прощупывали на нём наросты хрящевой ткани. Во время движения животных у 18% наблюдали хромоту, вялость походки.

Все выше перечисленные клинические признаки свидетельствовали о заболевании коров кетозом и остео дистрофией.

В целях подтверждения диагноза и окончательной его постановки было проведено биохимическое исследование крови, взятой утром до кормления от 20 животных, находившихся в разном физиологическом состоянии. А именно, от 5-и нетелей восьмимесячной стельности, от 5-и коров, находивших в запуске, от 7-и новотельных коров и от 3-х больных коров с клиническими признаками характерными для кетоза и остео дистрофии.

Из анализа полученных данных при биохимическом исследовании сыворотки крови следует, что уровень резервной щёлочности крови был у 90% исследованных животных ниже нормативных показателей и находился в пределах $38,33 \pm 3,12 - 40,32 \pm 4,66$ об/‰. Также содержание альбуминов ниже нормы было у 40%, холестерина – у 40% и триглицеридов у 45% исследованных животных.

Одновременно с этим, как следует из представленных данных в таблице №1, выше нормы был показатель мочевины у новотельных коров в крови - на 18,46% и составлял в среднем $8,67 \pm 0,5$ ммоль/л у 60%. Этот показатель превышал предельную норму и у сухостойных животных. При этом и уровень содержания азота мочевины повышался до $3,77 \pm 0,23$ ммоль/л, что больше нормативных значений определялось в 56% проб. Также выше нормы находились показатели щелочной фосфатазы и хлоридов у 48% животных.

Данные лабораторных исследований сыворотки крови и результаты, установленные при клиническом обследовании животных, свидетельствуют о заболевании животных кетозом и остео дистрофией [1].

Вследствие недостатка в организме глюкозосинтезирующих веществ, для

поддержания обмена веществ, мобилизуется из организма резервный жир, который в условиях гипогликемии не сгорает полностью, что ведёт к накоплению кетоновых тел в крови и выделению их с мочой (кетонурия) и снижению энергетических веществ в организме у животных [2].

При недостаточном поступлении в организм высокопродуктивных коров энергетических веществ с кормами, особенно, в последний месяц перед отёлом и в течение двух месяцев после отёла приводит к развитию кетоза.

При скармливании животным данного хозяйства концентрированных кормов в количестве 600 г на 1 литр полученного молока и на 1 голову 2 кг жмыха, 8 кг пивной дробины, зерна кукурузы – 3,5 кг, силоса 28 кг и сена 1 кг, в тоже время при недостатке углеводистых кормов в рационе приводило к образованию большого количества аммиака в рубце. При этом нарушалось пищеварение, образовывалось большое количество масляной кислоты, которая является источником образования кетоновых тел. Вследствие этого происходил дисбаланс рубцовой микрофлоры, последствием которого является нарушение биосинтетических процессов и соотношения летучих жирных кислот, что приводит к нарушению pH внутренней среды всего организма [2], что нарушало функциональное состояние печени.

Как следует из результатов биохимических исследований, кислотно-щелочное равновесие смещалось в сторону ацидоза, было повышено содержание глобулинов. Такое состояние в организме приводит к уменьшению синтеза альбуминов в печени, снижению антитоксической её функции, уменьшению сахара и повышению количества кетоновых тел в организме животных.

Скармливание большого количества кислых кормов приводит к поступлению большого количества органических кислот в преджелудки, которые не усваиваются и в большом количестве всасываются в кровь. При этом оказывают токсическое действие на печень. Для нейтрализации органических кислот используются

щелочные элементы из костной ткани, что приводит к развитию остеодистрофии.

Значительную роль в возникновении кетоза играют эндокринные железы, и в частности, гипофиз–надпочечниковая система, которая регулирует углеводно–жировой обмен. В начальный период лактации стимуляция молокообразования сопряжена с усилением обмена веществ вообще, в том числе и в органах эндокринной системы. При этом происходит повышение синтезирующей активности гипофиза, надпочечников и щитовидной железы, а также повышается секреция адренкортикотропного гормона.

В развитии болезни животных кетозом большая роль принадлежит функциональному состоянию печени.

Нами при клиническом исследовании обнаружено было, что область печеночного притупления увеличена, с левой стороны животного заходит за 13–е ребро, при перкуссии болезненна, содрогается брюшная стенка, животное отступает в сторону.

При патологоанатомическом исследовании печень была увеличена в объеме, края её были утолщены, поверхность её имела желтовато - коричневое окрашивание и дряблую консистенцию.

Показатели биохимических исследований крови, взятой от нетелей 8–и месячной стельности свидетельствовали о недостатке белка в их организме и, особенно, его альбуминовых фракций.

Одновременно с этим полученные данные при биохимическом исследовании крови, представленные в таблице №1, указывают на увеличение уровня щелочной фосфатазы у всех исследованных нетелей и нарушение фосфорно–кальциевого соотношения, а также на низкий уровень резервной щёлочности.

При биохимическом исследовании сыворотки крови взятой от коров, находившихся в запуске, новотельных и клинически больных обнаруживалось высокое содержание мочевины и азота мочевины, которое составляло $8,67 \pm 0,5$ и $3,77 \pm 0,23$ ммоль/л соответственно.

Такое увеличенное содержание мочевины и азота мочевины в крови, по нашему мнению, может быть связано с усиленным распадом тканевых белков или при большом наличии белка в рационе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые нами клинические, биохимические и патологоанатомические исследования свидетельствуют о том, что одностороннее кормление, а также круглогодичное стойловое содержание коров приводят к нарушению обмена веществ и дисфункциям нейроэндокринной системы, болезням печени. Это является одной из главных причин возникновения массовых незаразных болезней органов пищеварительной и репродуктивной систем, опорно–двигательного аппарата и т.д. Такое состояние в короткий срок приводит к истощению организма животных энергетическими веществами и массовому преждевременному выбытию высокопродуктивных коров из стада, которое составило 31% от всего поголовья.

The effect of feeding ration on the biochemical status and morbidity of heifers and highly productive cows. M.S. Golodyaeva, Graduate; A.Ya. Batracov, Doctor of veterinary Science, Professor; V.N. Videnin, Doctor of Veterinary Science, Professor; A.V. Yashin, Doctor of Veterinary Science, Professor, Head of the Department of Internal Animal Diseases/

ABSTRACT

This paper presents the results of clinical, biochemical and pathological studies of dairy cows and heifers with the same type of feeding. The study revealed: a significant metabolic disorder, dysfunction of the neuroendocrine system, as well as a high content of urea and urea nitrogen in newborn cows, which were 8.6 ± 0.5 mmol / L and 3.77 ± 0.23 mmol / L, respectively. The level of reserve alkalinity in the blood was lower than the normative indices in 90% of the studied animals and was in the range $38.33 \pm 3.12 - 40.32 \pm 4.66$ vol /%. The albumin content was below normal in 40%, cholesterol also in 40%, and triglycerides in 45% of the studied animals. Acid-base balance shifted towards acidosis. This state in the body

led to a decrease in the synthesis of albumin in the liver, a decrease in its antitoxic function, a decrease in sugar, and an increase in the number of ketone bodies in the animal body.

Clinical examination of the cows we studied revealed bursitis on the pelvic limbs and hock arthritis in 12% of animals, in 43% - average fatness below normal, ruffled and dull coat, shortening of the last rib was noted in 6% of animals and cartilaginous growths were felt on it tissue. During the movement of animals, lameness and lethargy of gait were observed in 18% of the heads.

Violations of the feeding and keeping conditions led to the appearance of diseases such as osteodystrophia, ketosis, dystrophic processes in the liver, impaired functions in the reproductive system, musculoskeletal system and premature departure of up to 31% of highly productive cows from the herd.

ЛИТЕРАТУРА

1.Алехин Ю.Н., Влияние уровня энергетического питания на рубцовое пищеварение у высокопродуктивных коров. Про-

блемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства/ Алехин Ю.Н., Чистяков С.В. // Материалы Международной научно - практической конференции посвященной 45 – летию ГНУ ВНИВИПФиТРОссельхозакадемии. Воронеж, 2015.- С. 33-36.

2. Васильева С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота/ Васильева С.В., Конопатов Ю.В // Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2009. - 179 с.

3. Гридин В.Ф. Совершенствование системы кормления высокопродуктивных молочных коров в условиях Урала. / Автореферат дисс. Екатеринбург, 2002. - С.4-8.

4. Drackley J.K., Overton T.R., and Douglas G.N. Adaptations of glucose and long chain fatty acid metabolism in liver of dairy cows during the periparturient period. //J. Dairy Sci. - 2001 - 84 (E.Suppl): E 100-E112.

5. Wood P.D. A note on the lactation curves of some high-yielding British Friesian cows Anim. Prod, 1985. V.30. №2. P.200-302.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**