

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:636.2:616.153.282

А.В. Требухов
A.V. Trebukhov

ПАТОЛОГИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КОРОВ И ТЕЛЯТ

LIPID METABOLIC DISORDERS IN COWS AND CALVES

Ключевые слова: ветеринария, нарушение обмен веществ, ацетонемия, кетоз, крупный рогатый скот, телята, липидный обмен, диагностика.

В условиях промышленного скотоводства наибольшее распространение имеют болезни обмена веществ. Одной из таких патологий является кетоз коров. Данная патология у коров сопровождается падением продуктивности, снижением резистентности и репродуктивной способности, ранней выбраковкой животных. Образующиеся в большом количестве при кетозе кетоновые тела проникают через плацентарный барьер и вызывают интоксикацию плода. Цель работы – изучение взаимосвязей изменения показателей липидного обмена у больных кетозом коров и рожденных ими телят. Исследования проводились в учхозе «Пригородное» АГАУ в осенне-зимний период на коровах-аналогах черно-пестрой породы и рожденных от них телятах. Были сформированы две группы: опытная – больные кетозом коровы и контрольная – клинически здоровые. У телят были сформированы также две группы: опытная группа телята, рожденные от больных кетозом коров, контрольная – от клинически здоровых. Коров и телят подвергли клиническому и биохимическому исследованию. Оценка клинического и биохимического статуса у коров проводилась: за 2 и 1 месяц до отела, через 10 дней после отела; у телят – на 3-, 10- и 30-й день после рождения. Было установлено, что у больных кетозом коров нарушение липидного обмена сопровождалось увеличением уровня триглицеридов, холестерина, свободных жирных кислот, кетоновых тел и более низкой концентрацией фосфолипидов. Липидный обмен у телят, рожденных от больных кетозом коров, характеризовался более низкой концентрацией триглицеридов, холестерина, фосфолипидов, высоким уровнем свободных жирных кислот и кетоновых тел относительно аналогов, рожденных от клинически здоровых коров.

Keywords: veterinary medicine, metabolic disorder, oxonemia, ketosis, cattle, calves, lipid metabolism, diagnosis.

Under present-day conditions of commercial cattle farming, metabolic disorders are the most common animal diseases. One of these pathologies is cow ketosis. This pathology in cows is accompanied by decreased production, lowered resistance and reproductive ability, and early culling. A large quantity of ketone bodies produced by ketosis penetrates placental barrier and cause fetus intoxication. The research goal was to study the relationship between lipid metabolic changes in ketotic cows and in the calves born from them. The studies were conducted on the Training and Experimental Farm "Prigorodnoye" of the Altai State Agricultural University in autumn and winter with comparable Black-Pied cows and calves born from them. Two groups of cows were formed: the trial group consisted of ketotic cows; the control group consisted of apparently healthy cows. Two groups of calves were also formed: the trial group consisted of the calves born from ketotic cows; the control group consisted of the calves born from apparently healthy cows. The cows and calves underwent clinical and biochemical examination. The evaluation of clinical and biochemical status of cows was conducted as following: 2 months and 1 month before calving, and in 10 days after calving; in calves – on the 3rd, 10th and 30th day after birth. It was found that in ketotic cows lipid metabolic disorder was accompanied by increased levels of triglycerides, cholesterol, free fatty acids, ketone bodies and lowered phospholipid concentration. Lipid metabolism in calves born from ketotic cows was characterized by lowered phospholipid concentration, lower cholesterol and phospholipid levels, and high level of free fatty acids and ketone bodies as compared to comparable calves born from apparently healthy cows.

Требухов Алексей Владимирович, к.в.н., доцент, каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Trebukhov Aleksey Vladimirovich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. E-mail: ivmagau@mail.ru.

В современных условиях промышленного скотоводства отмечается высокая степень его интенсификации, что, с одной стороны, приводит к повышению продуктивности, а с другой, – значительно увеличивает риск развития различных патологий обмена веществ, возникающих даже при незначительных погрешностях в кормлении, нарушении условий содержания, эксплуатации и др. [1, 2]. Указанные заболевания чаще протекают со скрытой или слабо выраженной клинической картиной, что в значительной степени затрудняет их своевременную диагностику и эффективную терапию.

Одной из таких патологий является кетоз молочных коров, сопровождающийся падением продуктивности, снижением резистентности и репродуктивной способности, ранней выбраковкой животных [3, 4]. Кроме того, образующиеся в большом количестве при кетозе кетоновые тела проникают через плацентарный барьер и вызывают интоксикацию плода, что, в свою очередь, приводит к рождению слабого, подверженного различным патологиям молодняка [5-7]. В этой связи изучение взаимосвязи биохимического статуса больных кетозом коров и полученных от них телят актуально.

Цель работы – изучение взаимосвязи изменений показателей липидного обмена у больных кетозом коров и рожденных ими телят.

Материалы и методы

Исследования проводились в АО «Учебно-опытное хозяйство «Пригородное» г. Барнаула в осенне-зимний период на коровах-аналогах черно-пестрой породы и рожденных от них телятах. По мере поступления животных были сформированы две группы: опытная – больные кетозом коровы и контрольная – клинически здоровые. Группы телят были сформированы следующим образом: опытной считалась группа телят, полученных от больных кетозом коров, контрольной – от клинически здоровых. Группы коров формировали по результатам пробы Лестраде на наличие кетоновых тел в сыворотке крови. Исследуемых коров и телят подвергли биохимическому исследованию крови, при котором учитывали триглицериды, холестерин, свободные жирные кислоты (НЭЖК), фосфолипиды, кетоновые тела. Биохимические исследования проводили 3-кратно: у коров – за 2 и 1 месяц до отела, через 10 дней после отела; у телят – на 3-, 10-, 30-й день после рождения. Лабораторные исследова-

ния крови осуществлялись в Алтайской краевой ветеринарной лаборатории, клинической лаборатории кафедры терапии и фармакологии ФВМ АГАУ по общепринятым методикам [8].

Результаты исследований и их обсуждение

Значения показателей липидного обмена в сыворотке крови коров опытной и контрольной групп в течение всего периода исследований значительно отличались друг от друга. Результаты исследования представлены в таблице 1, откуда следует, что содержание триглицеридов в крови опытной группы на протяжении всего периода исследований было выше уровня аналогичного показателя контрольной группы за исключением третьего исследования. В начале исследования концентрация триглицеридов в крови опытной группы была больше уровня триглицеридов контрольной группы на 1,5 раза, а ко второму – в 2 раза. При третьем исследовании уровень анализируемого показателя в крови больных кетозом коров, напротив, значительно снизился и был ниже значения клинически здоровых коров на 35%. Следует отметить, что в крови клинически здоровых коров в течение всего периода исследований уровень триглицеридов находился в пределах минимального физиологического уровня.

Динамика изменений холестерина и его концентрация в обеих исследуемых группах были сходны и находились в пределах физиологических значений. Вместе с тем уровень данного показателя в крови опытной группы был выше аналогичного показателя контрольной группы на всем протяжении исследований. Так, при первом исследовании содержание холестерина в опытной группе было выше значений контрольной группы на 7,6%, при втором – на 35% ($P < 0,05$), при третьем – на 25% ($P < 0,05$).

Концентрация НЭЖК в крови опытной группы в течение всего опытного периода была выше физиологических границ и значений аналогичного показателя контрольной группы. При первом исследовании описываемый показатель в опытной группе превысил значения аналогичного показателя контроля в 2,3 раза, при втором – в 3,6, а при третьем – в 4 раза.

Динамика изменения уровня фосфолипидов в крови опытной группы значительно отличалась от таковой контрольной группы. Так, при первом исследовании уровень данного показателя был наибольшим в опытной группе относительно контрольной

на 46%. В дальнейшем отмечается снижение концентрации фосфолипидов в крови опытной группы: ко второму исследованию содержание анализируемого показателя было меньше на 18,2%, а к третьему – на 44% по сравнению с аналогичным показателем здоровых животных.

При этом концентрация фосфолипидов в крови коров контрольной группы в течение всего опытного периода находилась в пределах физиологических границ.

Содержание кетоновых тел в крови коров контрольной группы было выше уровня физиологических пределов на протяжении всего периода исследований, что, по-видимому, обусловлено низким качеством кормов и дефицитом энергии в рационе в целом в последние месяцы стельности и в период начала раздоя. С другой стороны, концентрация кетоновых тел в опытной группе была значительно больше аналогичного показателя контрольных коров в течение всего исследования: при первом исследовании – в 1,8 раза, а при втором и третьем – на 37 и 9% соответственно.

Для выяснения степени изменения липидного обмена у телят, рожденных от боль-

ных кетозом коров, нами было проведено биохимическое исследование их крови. Результаты биохимического исследования крови телят представлены в таблице 2, откуда следует, что концентрация триглицеридов в крови опытной группы телят была ниже уровня данного показателя контрольных телят в течение всего периода исследования. При первом исследовании содержание триглицеридов в крови телят опытной группы было ниже концентрации триглицеридов в крови контрольной на 34% ($P < 0,01$). При втором исследовании уровень анализируемого показателя снизился в обеих группах: в опытной группе – на 8%, а в контрольной – на 7,8%. Среднегрупповые значения в этот период были больше в контрольной группе телят относительно опытных в 1,5 раза ($P < 0,01$). При третьем исследовании содержание триглицеридов в обеих группах повышалось и было выше значения первого исследования в опытной группе в 1,8 раза ($P < 0,01$), а в контрольной – лишь на 26% ($P < 0,05$). При этом межгрупповые значения при третьем исследовании не имели достоверных различий ($P > 0,05$).

Таблица 1

Концентрация показателей липидного обмена в сыворотке крови коров (ммоль/л, $M \pm m$, $n=40$)

Показатели	Исследования		
	1	2	3
Опытная группа			
Триглицериды	0,38±0,04	0,69±0,07	0,19±0,02
Холестерин	1,99±0,18	2,82±0,26	2,35±0,21
НЭЖК	0,99±0,09	1,24±0,11	1,99±0,16
Фосфолипиды	1,55±0,15	1,17±0,11	0,64±0,06
Кетоновые тела	2,29±0,16	1,89±0,17	2,24±0,19
Контрольная группа			
Триглицериды	0,25±0,02	0,35±0,03	0,29±0,04
Холестерин	1,85±0,21	2,09±0,22	1,88±0,13
НЭЖК	0,43±0,04	0,34±0,03	0,5±0,07
Фосфолипиды	1,06±0,09	1,43±0,14	1,15±0,1
Кетоновые тела	1,29±0,11	1,45±0,19	2,05±0,11

Таблица 2

Биохимические показатели крови телят (ммоль/л, $M \pm m$, $n=28$)

Показатели	Исследования		
	1	2	3
Опытная группа			
Триглицериды	0,25±0,04	0,23±0,03	0,44±0,02
Холестерин	1,11±0,13	1,54±0,17	1,79±0,19
НЭЖК	0,36±0,02	0,54±0,04	0,47±0,03
Фосфолипиды	1,18±0,11	0,89±0,08	1,01±0,08
Кетоновые тела	1,05±0,13	1,19±0,12	1,26±0,06
Контрольная группа			
Триглицериды	0,38±0,05	0,35±0,02	0,48±0,05
Холестерин	1,38±0,18	1,86±0,19	2,15±0,21
НЭЖК	0,29±0,02	0,38±0,03	0,33±0,03
Фосфолипиды	1,42±0,12	1,23±0,11	1,15±0,09
Кетоновые тела	0,86±0,07	0,9±0,11	0,99±0,16

Содержание холестерина в крови телят опытной и контрольной групп повышалось в течение всего исследования. При этом уровень холестерина при первом исследовании в опытной группе телят был меньше аналогичного показателя контрольной группы на 19,6% ($P < 0,05$). При втором исследовании содержание холестерина, несмотря на повышение в опытной группе на 39% ($P < 0,01$) относительно исходного уровня, по-прежнему было ниже уровня контрольной группы телят на 17,2% ($P < 0,05$), у которых в этот период она также повысилась относительно первоначального значения на 35% ($P < 0,01$). При третьем исследовании уровень холестерина в опытной группе увеличился относительно первого исследования в 1,6 раза ($P < 0,01$), а в контрольной – в 1,5 раза ($P < 0,01$). В то же время содержание холестерина в крови опытных телят было по-прежнему ниже значения контрольных телят на 16,7% ($P < 0,05$).

Несмотря на сходную динамику изменения НЭЖК в крови телят обеих групп, концентрация данного показателя была более высокой в крови телят опытной группы на протяжении всего периода исследований по сравнению с аналогами контрольной группы. Так, при первом исследовании межгрупповые значения были выше в опытной группе телят относительно контрольной на 24% ($P < 0,01$). При втором исследовании уровень НЭЖК достоверно повышался в обеих группах телят, при этом в опытной группе данный показатель повысился относительно первого исследования в 1,5 раза ($P < 0,01$), а в контрольной – лишь на 31% ($P < 0,01$). Среднегрупповые значения при втором исследовании также были выше в опытной группе по сравнению с контрольной на 42% ($P < 0,01$). При третьем исследовании концентрация НЭЖК в крови телят как опытной, так и контрольной групп снизилась относительно второго исследования, но по-прежнему была более высокой по сравнению с исходным значением в опытной группе на 3%, а в контрольной группе телят – на 14%. Межгрупповые значения в этот период были выше в крови опытных телят относительно контрольных в 1,4 раза ($P < 0,01$).

Концентрация фосфолипидов в крови исследуемых групп телят имела разную динамику изменений. В опытной группе телят содержание фосфолипидов было максимальным при первом исследовании, при втором исследовании уровень анализируемого показателя в крови телят опытной

группы понизился на 24,6% ($P < 0,01$) относительно первого, а при третьем, напротив, повысился относительно второго исследования на 13,5% ($P < 0,01$), но по-прежнему был ниже первоначального значения на 14,4% ($P < 0,05$). В контрольной группе телят уровень фосфолипидов понижался на всем протяжении опытного периода и к третьему исследованию был ниже по сравнению с первым на 19% ($P < 0,01$). Среднегрупповые значения были выше в контрольной группе телят относительно опытных: при первом исследовании – на 20,3% ($P < 0,01$), при втором – на 38% ($P < 0,01$), при третьем – на 14% ($P < 0,05$).

Установлено, что уровень кетоновых тел в крови телят опытной группы был значительно выше аналогичного показателя контрольных телят в течение всего опыта: при первом исследовании – на 28% ($P < 0,05$), при втором – на 22% ($P < 0,01$), а при третьем – на 27% ($P < 0,01$).

Выводы

1. Нарушение липидного обмена у больных кетозом коров сопровождалось увеличением уровня триглицеридов, холестерина, незэстерифицированных жирных кислот, кетоновых тел и более низкой концентрацией фосфолипидов.
2. Липидный обмен у телят, рожденных от больных кетозом коров, характеризовался более низкой концентрацией триглицеридов, холестерина, фосфолипидов, высоким уровнем незэстерифицированных жирных кислот и кетоновых тел относительно аналогов, рожденных от клинически здоровых коров.

Библиографический список

1. Кондрахин И.П. Биологические основы высокой продуктивности и здоровья скота // Труды крымской академии наук. – 2004. – С. 24-25.
2. Рядчиков В.Г., Шляхова О.Г., Дубинина Д.П. и др. Обмен веществ, здоровье и продуктивность коров при разном уровне в рационе концентратов в переходный период // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 79. – С. 116-135.
3. Требухов А.В., Эленшлегер А.А., Ковалев С.П. Кетоз молочных коров: монография. – Барнаул, 2016. – 123 с.
4. Stengarde L. Displaced Abomasum and Ketosis in Dairy Cows. Blood Profiles and Risk Factors. Doctoral Thesis. – Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 2010. – 76 p.

5. Требухов А.В. Взаимосвязь показателей белкового обмена больных кетозом коров и их телят // Ветеринария. – 2016. – № 9. – С. 42-45.

6. Требухов А.В., Эленшлегер А.А. Взаимосвязь основных показателей минерального обмена у больных кетозом коров и рожденных от них телят // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 5 (252). – С. 48-55.

7. Требухов А.В. Некоторые показатели минерального обмена у больных кетозом коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (135). – С. 108-110.

8. Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.Н. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

References

1. Kondrakhin I.P. Biologicheskie osnovy vysokoy produktivnosti i zdorovya skota // Trudy Krymskoy akademii nauk. – 2004. – S. 24-25.

2. Ryadchikov V.G., Shlyakhova O.G., Dubinina D.P. i dr. Obmen veshchestv, zdorove i produktivnost korov pri raznom urovne v ratsione kontsentratov v perekhodnyy peri-

od // Nauchnyy zhurnal KubGAU. – 2012. – № 79. – S. 116-135.

3. Trebukhov A.V., Elenshleger A.A., Kovalev S.P. Ketoz molochnykh korov: monografiya. – Barnaul, 2016. – 123 s.

4. Stengarde L. Displaced Abomasum and Ketosis in Dairy Cows. Blood Profiles and Risk Factors. Doctoral Thesis. – Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 2010. – 76 p.

5. Trebukhov A.V. Vzaimosvyaz pokazateley belkovogo obmena bolnykh kетozom korov i ikh telyat // Veterinariya. – 2016. – № 9. – S. 42-45.

6. Trebukhov A.V., Elenshleger A.A. Vzaimosvyaz osnovnykh pokazateley mineralnogo obmena u bolnykh kетozom korov i rozhdennykh ot nikh telyat // Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 2016. – № 5 (252). – S. 48-55.

7. Trebukhov A.V. Nekotorye pokazateli mineralnogo obmena u bolnykh kетozom korov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 1 (135). – S. 108-110.

8. Kondrakhin I.P., Arkhipov A.V., Levchenko V.N. Metody veterinarной klinicheskoy diagnostiki: spravochnik. – М.: KolosS, 2004. – 520 s.



УДК 579.62:576.852.1:631.22

Е.А. Лискова, К.Н. Слина, Н.А. Гладкова
Ye.A. Liskova, K.N. Slinina, N.A. Gladkova

ВЫДЕЛЕНИЕ МИКОБАКТЕРИЙ ИЗ КОРМОВ

ISOLATION OF MYCOBACTERIA FROM FORAGES

Ключевые слова: микобактерии, деконтаминация, корма, метод А.П. Аликаевой, дезинфицирующее средство Септустин.

Выделение микобактерий из объектов окружающей среды сопряжено со значительными методическими трудностями, связанными с контаминацией предназначенных для исследований субстратов сопутствующими быстрорастущими микроорганизмами – представителями сапрофитов, гнєродной и гнилостной микрофлоры, дрожжеподобных грибов, актиномицетов и др. Рост посторонних микроорганизмов на питательных средах мешает развитию микобактерий и затрудняет их выделение. Для подавления сопутствующей микрофлоры, высвобождения микобактерий из органических субстратов применяется предпосевная обработка исследуемого материала. Существующие методы предпосевной обработки исследуемого материала для подавления роста сопутствующей микрофлоры, основанные на применении кислот и щелочей,

не позволяют выделять слабокислотоустойчивые микобактерии. Выделению чистых культур микобактерий из объектов окружающей среды придается большое значение, поскольку при этом значительно сокращаются сроки выявления источников, возможные риски и пути распространения возбудителей. На основании проведенных исследований разработан новый метод выделения микобактерий из кормов, включающий подготовку навески и получение суспензии, ее деконтаминацию 5%-ным раствором Септустина в соотношении 1:4 в течение 30 мин., последующее центрифугирование при 3000 об/мин. в течение 15 мин., двукратное отмывание осадка стерильным физиологическим раствором с центрифугированием в том же режиме и высевы на среды Левенштейна-Йенсена, Финн-2. Применение предлагаемого метода обеспечивает ускорение роста микобактерий в сравнении с традиционным методом по А.П. Аликаевой на 28,6-52,4% и повышение возможности выделения чистых культур на 25%.