

References

1. Sharabrin I.G. Vnutrennie nezaraznye bolezni sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – M.: Kolos, 1976. – S. 11, 12, 13, 21.
2. Zebeli Q., Dijkstra J., Tafaj M., Steingass H., Ametaj B.N., Drochner W. Modeling the adequacy of dietary fiber in dairy cows based on the responses of ruminal pH and milk fat production to composition of the diet // J. Dairy Sci. – 2008. – Vol. 91 (5). – P. 2046-2066.
3. Allen M.S. Relationship between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically effective fiber // J. Dairy Sci. – 1997. – Vol. 80 (7). – P. 1447-1462.
4. Russell J.B., Chow J.M. Another theory for the action of ruminal buffer salts: decreased starch fermentation and propionate production // J. Dairy Sci. – 1993. – Vol. 76 (3). – P. 826-830.
5. Kalyuzhnyi I.I., Barinov N.D., Korobov A.V. Narusheniya obmena veshchestv u molochnykh korov. Rekomendatsii. – Saratov, 2010. – S. 41.
6. Andreitsev M.Z. Issledovanie morfologicheskogo sostava krovi u zhivotnykh i klinicheskaya interpretatsiya poluchennykh rezul'tatov. – Barnaul, 2001. – S. 4-40.
7. Kondrakhin I.P., Kurilov N.V., Malakhov A.G. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii: spravochnoe izdanie. – M.: Agropromizdat, 1985. – 285 s.



УДК 619:636.2

А.В. Требухов  
A.V. Trebukhov

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ТЕЛЯТ, РОЖДЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ КОРОВ**

**THE CHANGE DYNAMICS OF SOME MINERAL METABOLIC INDICES IN CALVES BORN FROM COWS WITH KETOSIS**

**Ключевые слова:** ветеринария, обмен веществ, ацетонемия, кетоз, крупно-рогатый скот, телята, минеральный обмен, диагностика, сыроворотка, кровь.

Современное развитие животноводства, связанное с увеличением специализации ферм, по типу содержания и выращивания скота, с интенсивным использованием животных приводит к значительному перенапряжению их организма. Данное обстоятельство способствует развитию заболеваний, характеризующихся нарушением обмена веществ. Среди указанных патологий определенное место занимает кетоз молочных коров. При этом молодой, рожденный от больных кетозом коров, в ранний постнатальный период подвержен различным патологиям, зачастую протекающим значительно тяжелее, чем у телят, полученных от здоровых коров. Кетоз сопровождается нарушением всех видов обмена веществ, в том числе минерального. В связи с этим изучение зависимости изменения обмена веществ у больных кетозом коров и рожденных от них телят актуально. Цель исследования – изучение минерального обмена у телят, рожденных от больных кетозом коров. Исследования проводились в ОАО учхозе «Пригородное» ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ г. Барнаула в зимний период на телятах черно-пестрой породы. Были сформированы две группы: опытная – телята, полученные от больных кетозом коров и контрольная – от клинически здоровых. При биохимическом исследовании крови учитывали общий кальций, неорганический фосфор, глюкозу, щелочной резерв, кетоновые тела. Оценку

проводили 3-кратно после рождения: на 3-, 10- и 14-й дни. Было установлено, что нарушение минерального обмена у телят, рожденных от больных кетозом коров, характеризовалось более высоким уровнем общего кальция, неорганического фосфора, кетоновых тел и более низким уровнем щелочного резерва относительно телят рожденных от клинически здоровых коров. Концентрация глюкозы в крови опытных телят, несмотря на более высокий уровень в начале исследования, к заключительному исследованию была ниже уровня контрольных аналогов. Содержание кетоновых тел у телят опытной группы было выше уровня данного показателя телят контрольной на протяжении всего периода исследований.

**Keywords:** veterinary medicine, metabolism, oxonemia, ketosis, cattle, calves, mineral metabolism, diagnosis, serum, blood.

The current development of livestock industry is associated with increasing farm specialization in terms of housing and raising technologies, and intensive use of animals resulting in a significant over-strain on their bodies. This factor contributes to the development of diseases characterized by metabolic disorders. Ketosis of dairy cows is among these pathologies. The calves born from cows with ketosis are subject to various pathologies in the early postnatal period; the cases are often more serious than in the calves born from healthy cows. Ketosis is accompanied by all types of metabolic disorders including mineral metabolic disorder. In this regard, the study of metabolic changes in cows with ketosis and in

calves born from them is an urgent issue. The research goal was to study mineral metabolism in calves born from cows with ketosis. The studies were conducted on the Training and Experimental Farm "Prigorodnoye" of the Altai State Agricultural University in winter with Black-Pied calves. Two groups of calves were formed: the trial group consisted of the calves born from the cows with ketosis; the control group consisted of the calves from healthy cows. The biochemical study of blood determined the following: total calcium, inorganic phosphorus, glucose, alkaline reserve, and ketone bodies. The tests were run 3 times after birth: on

the 3rd, 10th and 14th day. It was found that mineral metabolic disorders in calves born from cows with ketosis was characterized by higher content of total calcium, inorganic phosphorus, ketone bodies, and lower relative alkaline reserve as compared to the calves born from clinically healthy cows. The glucose concentration in the blood of trial group calves, despite higher levels in the beginning of the research, was lower than in the control herd-mates at the final test. The content of ketone bodies in the blood of the trial calves was higher than that of the control calves throughout the study period.

**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.

Современное развитие животноводства, связанное с увеличением специализации ферм, по типу содержания и выращивания скота, а также с повышением интенсивности использования животных приводит к значительному перенапряжению их организма. Данное обстоятельство способствует развитию заболеваний, характеризующихся нарушением обмена веществ [1, 2]. Среди указанных патологий определенное место занимает кетоз молочных коров. При этом молодняк, рожденный от больных кетозом коров, в ранний постнатальный период подвержен различным патологиям, зачастую протекающим значительно тяжелее, чем у телят, полученных от здоровых коров [3]. Кетоз сопровождается нарушением всех видов обмена веществ, в том числе минерального [4-6]. В связи с этим изучение зависимости изменения обмена веществ у больных кетозом коров и рожденных от них телят актуально.

**Цель** исследования – изучение минерального обмена у телят, рожденных от больных кетозом коров.

**Материалы и методы исследования**

Исследования проводились в ОАО учхозе «Пригородное» ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ г. Барнаула в зимний период на телятах черно-пестрой породы. Были сформированы две группы: опытная – телята, полученные от больных кетозом коров, и контрольная – от клинически здоровых. При биохимическом исследовании крови у данных телят учитывали общий кальций, неорганический фосфор, глюкозу, щелочной резерв, кетоновые тела. Оценку проводили 3-кратно после рождения: на 3-, 10- и 14-й дни. Лабораторные исследования крови осуществлялись в Алтайской краевой ветеринарной лаборатории, клинической лаборатории кафедры терапии и фармакологии ФВМ АГАУ по общепринятым методикам [7].

**Результаты и их обсуждения**

В соответствии с поставленной целью исследования было проведено биохимическое исследование крови телят обеих исследуемых групп. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

*Биохимические показатели крови телят (M ± m, n = 7)*

Показатели, ммоль/л	Исследования		
	1	2	3
Опытная группа			
Общий кальций	2,75±0,24	2,71± 0,19	2,57±0,21
Неорганический фосфор	2,5±0,22	3,11±0,23	2,63±0,28
Глюкоза	5,0±0,47	8,14±0,7	5,54±0,52
Щелочной резерв	20,8± 1,76	21,3±2,8	22,31±2,4
Кетоновые тела	1,05± 0,13	1,19±0,12	1,26±0,06
Контрольная группа			
Общий кальций	2,77±0,1	2,61±0,18	2,43±0,11
Неорганический фосфор	2,43±0,35	2,73±0,09	2,38±0,22
Глюкоза	3,19±0,36	5,04±0,48	6,33±0,54
Щелочной резерв	23,34± 1,53	23,02±0,83	23,20± 1,9
Кетоновые тела	0,86±0,07	0,91±0,12	0,99±0,16

Из данных таблицы следует, что концентрация общего кальция в крови телят как опытной, так и контрольной групп в начале исследования практически не отличалась. При последующих исследованиях концентрация данного показателя понижалась в обеих группах. Вместе с тем несмотря на отсутствие достоверных различий динамика снижения данного показателя в крови телят контрольной группы была более интенсивной и к третьему исследованию снизилась на 12,3% относительного первоначального значения. При этом в опытной группе аналогичное снижение составило всего 6,5%. Среднегрупповые значения анализируемого показателя были выше в опытной группе телят относительно контрольных при втором и третьем исследованиях, соответственно, на 4 и 5,8%.

Уровень неорганического фосфора, аналогично значением содержания общего кальция, в начале исследования практически не различался между группами ( $P > 0,05$ ). При последующем (втором) исследовании анализируемый показатель в крови телят как опытной, так и контрольной группы повышался. При этом более интенсивно он увеличивался в крови опытной группы. Межгрупповая разница составила 14% ( $P < 0,05$ ) в пользу опытных телят. К заключительному исследованию концентрация неорганического фосфора в обеих группах уменьшилась. В то же время уровень данного показателя в опытной группе был на 10,5% выше аналогичного значения контроля ( $P > 0,05$ ).

Концентрация глюкозы крови у телят опытной группы была значительно выше уровня глюкозы контрольных телят в течение первых двух исследований. Так, межгрупповая разница при первом и втором исследованиях была выше в опытной группе относительно контрольной на 56,7 и 61,5% соответственно. К третьему исследованию содержание глюкозы в крови опытных телят значительно снизилось и было ниже уровня контроля на 12,5%.

Значения щелочного резерва в сыворотке крови опытной группы телят на протяжении всего периода исследования были ниже аналогичного значения контрольной группы, за исключением третьего исследования, при котором отмечался более высокий уровень концентрации данного показателя у опытных телят относительно контроля.

Содержание кетоновых тел в крови телят опытной группы, полученных от больных кетозом коров, было выше концентрации аналогичного показателя контрольной группы телят, рожденных от клинически здоровых коров. Так, при первом исследовании (третий день после рождения) уровень анализируемого показателя в опытной группе был на 22% выше контрольной группы ( $P < 0,05$ ). При

втором исследовании концентрация кетоновых тел в крови как опытной, так и контрольной группы телят повышалась. В то же время среднегрупповые значения в этот период были по-прежнему больше в крови опытных телят относительно контрольных на 31% ( $P < 0,001$ ). К третьему исследованию уровень кетоновых тел в крови обеих групп продолжил увеличиваться. При этом увеличение концентрации данного показателя в крови телят контрольной группы было значительно меньше. Среднегрупповое значение в этот период было выше в опытной группе относительно контрольной на 27% ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, в крови телят, рожденных от больных кетозом коров, отмечался более высокий уровень общего кальция, неорганического фосфора и кетоновых тел, в то время, как уровень щелочного резерва был, напротив, ниже аналогичного показателя телят, рожденных от клинически здоровых коров. Концентрация глюкозы в крови опытных телят, несмотря на более высокий уровень в начале исследования, к 14-му дню была значительно ниже концентрации контроля. Указанные изменения свидетельствуют о нарушении минерального обмена у телят, рожденных от больных кетозом коров.

#### Выводы

1. Нарушение минерального обмена у телят, рожденных от больных кетозом коров, характеризовалось более высоким уровнем общего кальция, неорганического фосфора, кетоновых тел и более низким уровнем щелочного резерва относительно телят, рожденных от клинически здоровых коров. Концентрация глюкозы в крови опытных телят, несмотря на более высокий уровень в начале исследования, к заключительному исследованию была ниже уровня аналогичного показателя контроля.

2. Содержание кетоновых тел в крови телят, рожденных от коров больных кетозом, было достоверно выше уровня данного показателя телят, рожденных от клинически здоровых коров на протяжении всего периода исследований.

#### Биографический список

1. Кондрахин И.П. Полиморбидность внутренней патологии // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 38-40.
2. Кондрахин И.П. Биологические основы высокой продуктивности и здоровья скота // Труды Крымской академии наук. – 2004. – С. 24-25.
3. Эленшлегер А.А., Пасько М.Н. Зависимость между уровнем кетогенеза коров-матерей и белковой картиной крови новорожденных телят // Вестник Алтайского

государственного аграрного университета. – 2011. – № 7 (81). – С. 82-84.

4. Щербачков Г.Г., Коробов А.В., Анохин Б.М. и др. Практикум по внутренним болезням животных; под общ. ред. Г.Г. Щербачкова, А.В. Коробова. – СПб.: Лань, 2003. – 544 с.

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

6. Fleischer P., Hoedemaker M., Metzner M., et al. Clinical disorders in Holstein cows: incidence and associations among lactational risk factors // Acta Vet. Brno. – 2001. – Vol. 70 (2). – P. 157-165.

7. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

#### References

1. Kondrakhin I.P. Polimorbidnost' vnutrennei patologii // Veterinariya. – 1998. – № 12. – S. 38-40.

2. Kondrakhin I.P. Biologicheskie osnovy vysokoi produktivnosti i zdorov'ya skota //

Trudy Krymskoi akademii nauk. – 2004. – S. 24-25.

3. Elenshleger A.A., Pas'ko M.N. Zavisimost' mezhdru urovnem ketogeneza korov-materi i belkvoi kartinoi krovi novorozhdennykh telyat // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 7 (81). – S. 82-84.

4. Shcherbakov G.G. Praktikum po vnutrennim boleznyam zhivotnykh / G. G. Shcherbakov, A. V. Korobov, B. M. Anokhin [i dr.]; pod obshch. red. G.G. Shcherbakova, A.V. Korobova. – SPb.: Lan', 2003. – 544 s.

5. Trebukhov A.V. Nekotorye pokazateli mineral'nogo obmena u bol'nykh kетozom korov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 1 (135). – S. 108-110.

6. Fleischer P., Hoedemaker M., Metzner M., et al. Clinical disorders in Holstein cows: incidence and associations among lactational risk factors // Acta Vet. Brno. – 2001. – Vol. 70 (2). – P. 157-165.

7. Kondrakhin I.P., Kurilov N.V., Malakhov A.G. i dr. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.



УДК 616.2(075)

**М. Базарбаев, Н.С. Сырым, Т.А. Елекеев, Д.Р. Садикова, А.Р. Сансызбай, С.Ж. Басыбеков, Б.А. Еспембетов**  
**M. Bazarbayev, N.S. Syrym, T.A. Yelekeyev, D.R. Sadikova, A.R. Sansyzbay, S.Zh. Basybekov, B.A. Yespembetov**

### СЕНСИТИНЫ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У КРС НА ППД-ТУБЕРКУЛИН ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

#### THE SENSITINS TO DIFFERENTIATE NON-SPECIFIC RESPONSES IN CATTLE TO PPD-TUBERCULIN FOR MAMMALS

**Ключевые слова:** туберкулез, микобактериоз, сенситины, атипичные микобактерии, ППД-туберкулин, неспецифические, крупный рогатый скот (КРС), дифференциация, *M.avium* и *M.scrofulaceum*.

Проведены исследования ареала распространения микобактерий в различных природно-климатических зонах Карагандинской области, которые показали, что из общего количества изолированных культур 307 (94,5%) приходится на долю атипичных микобактерий (*M.scrofulaceum*, *M.avium*). При этом 64,5% культур атипичных микобактерий (*M.scrofulaceum*, *M.avium*) были изолированы из диагностического материала и объектов внешней среды степной зоны. Также приведены результаты разработки сенситинов из эпизоотических штаммов микобактерий, наиболее часто встречающихся на территории Карагандинской области (*M.scrofulaceum*, *M.avium*). Сенсити-

ны были приготовлены по разработанной нами методике, с использованием 12-15-суточных культур эпизоотических штаммов: *M.avium* и *M.scrofulaceum*, выращенных на жидкой среде Сотона. Испытаны в сравнительном опыте с ППД-туберкулином для птиц Курской биофабрики на соответствие следующим критериям: стерильность, безвредность, реактогенность, отсутствие сенсibiliзирующих свойств, активность, специфичность в опытах на 38 морских свинках, 15 белых мышах и на 175 голов крупного рогатого скота. Испытания разработанных сенситинов в ТОО «Мукушева», КХ «ШОН», ТОО им. Чапаева, ТОО им. Асылбекова и ТОО «Шанрак» для дифференциации неспецифических реакций на 59 гол. крупного рогатого скота показала их высокую эффективность и целесообразность их применения. Так, применение сенситинов в комплексе общепринятых противотуберкулезных мероприятий в вышеперечисленных хозяйствах позволило предотвра-