

References

1. Elensleger A.A., Tankova O.V. Metodika otsenki narusheniya metabolizma u krupnogo rogatogo skota: metodicheskie rekomendatsii. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. – 21 s.
2. Azaryan L.T. Kharakter proyavleniya i prichiny narusheniya obmena veshchestv u krupnogo rogatogo skota na kompleksakh i fermakh promyshlennogo tipa. – V kn. "Problemy profilaktiki i lecheniya bolezney obmena veshchestv u sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh". (Tezisy dokladov Vsesoyuznoy konfe-rentsii). – Voronezh, 1980. – S. 6-8.
3. Trebukhov A.V., Elensleger A.A. Belkovyy status u bol'nykh ketozom korov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 2 (136). – S. 125-128.
4. Trebukhov A.V. Lipidnyy status bol'nykh ketozom korov // Vestnik Bur'yatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Filippova. – 2016. – № 3 (44). – S. 156-159.
5. Kabysh A.A. Profilaktika endemicheskikh bolezney. – M.: Agropromizdat, 1990. – S. 200-210.
6. Lutskiy D.Ya., Zharov A.V., Shisikov V.P. i dr. Patologiya obmena veshchestv u vysokoproduktivnykh zhivotnykh. – M.: Kolos, 1978. – S. 196-200.
7. Grigorenko G.A. Obespechennost' krupnogo rogatogo skota kobal'tom, med'yu, margantsem v khozyaystvakh razlichnykh zon Altayskogo kraya // Mikroelementy v biosfere i primeneniye ikh v sel'skom khozyaystve i meditsine Sibiri i Dal'nego Vostoka. – Ulan-Ude, 1971. – S. 141-142.
8. Kulikov M.F. Pitatel'nost' kormov Altayskogo kraya i kormovye tabli-tsy. – Barnaul, 1967. – 183 s.
9. Lur'e A.A. Sel'skokhozyaystvennaya radiologiya i radioekologiya. – M.: RGAU-MSKhA, 2007. – 227 s.



УДК 619:616.153.284

**А.В. Требухов**  
A.V. Trebukhov

**ПОКАЗАТЕЛИ ГОМЕОСТАЗА ТЕЛЯТ,  
РОЖДЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ КОРОВ**

**INDICES OF HOMEOSTASIS OF CALVES BORN FROM KETOTIC COWS**

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

Повышение количества и качества молочной продукции сопровождается активизацией обменных процессов в организме молочных коров, что на фоне погрешностей в кормлении скота нередко приводит к развитию патологии общего обмена веществ, в том числе кетозу молочных коров. При кетозе патологические изменения, происходящие в организме коров-матерей, сопровождаются характерными для данной патологии изменениями и в организме рожденных от них телят. Целью работы явилось изучение биохимического статуса крови телят, рожденных от больных кетозом коров. Исследования проводились в учхозе «Пригородное» 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 белок, глюкозу, щелочной резерв, общий кальций, неорганический фосфор, триглицериды, кетоновые тела. Оценку проводили 3-кратно после рождения: на 3-, 10- и 14-й дни. Было установлено, что нарушение обмена веществ у телят, полученных от больных кетозом

коров, отмечается в ранний постнатальный период (на 3-й день после рождения). Биохимический статус у телят, полученный от больных кетозом коров, к 14-му дню после рождения характеризуется высоким уровнем кетоновых тел, общего белка, общего кальция, неорганического фосфора и более низкими значениями глюкозы, щелочного резерва, триглицеридов, свободных жирных кислот относительно телят, рожденных от клинически здоровых коров.

**Keywords:** veterinary medicine, metabolism, oxonemia, ketosis, cattle, calves, diagnostics.

Increased volumes and quality of dairy production are accompanied by the activation of metabolic processes in the body of dairy cows; along with cattle nutrition errors that often leads to the development of general metabolic disorders including ketosis in dairy cows. Under ketosis, the pathological changes occurring in the body of cows-mothers are accompanied by pathognomonic changes in the body of calves born from them. The research goal was to study blood biochemical status of calves born from ketotic cows. The study was conducted on the Experimental Farm "Prigorodnoye" in winter; Black-Pied calves were investigated. Two groups of calves were 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 biochemical study of blood determined the following: total protein, glucose, alkaline reserve, total calcium, inorganic phosphorus, triglycerides and ketone bodies. The tests were run 3 times after birth: on the 3rd, 10th and 14th day. Metabolic disorders in calves born from ketotic cows were found in early

postnatal period (on the third day after birth). By the 14th day after birth, the biochemical status of calves born from ketotic cows was characterized by high levels of ketone bodies, total protein, total calcium, inorganic phosphorus, and lower levels of glucose, alkaline reserve and triglycerides, non-esterified fatty acids as compared to those of the calves born from apparently healthy cows.

**Требухов Алексей Владимирович**, к.в.н., доцент кафедры 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.

### Введение

Во всех странах мира с интенсивным животноводством широкое распространение имеют заболевания, обусловленные патологией обмена веществ. Данные заболевания в современных условиях ведения животноводства наиболее часто возникают вследствие чрезмерного функционального напряжения организма животных, происходящего на фоне погрешностей в кормлении и содержания скота [1-3].

Болезни обмена веществ характеризуются поражением значительного количества животных в популяции, сопровождаются снижением продуктивности, ранней выбраковкой высокопродуктивных животных, рождением недоразвитого молодняка.

Среди данной группы заболеваний, встречающихся у высокопродуктивных коров, особое место занимает кетоз коров [4-6]. Экономический ущерб при кетозе молочных коров складывается преимущественно за счет снижения молочной продуктивности, расстройства функции воспроизводства, сокращения сроков использования скота, ранней выбраковки и др. Кроме того, при кетозе патологические изменения, происходящие в организме коров-матерей, сопровождаются характерными для данной патологии изменениями и в организме рожденных от них телят [7].

**Целью** работы явилось изучение биохимического статуса крови телят, рожденных от больных кетозом коров.

### Материалы и методы исследования

Исследования проводились в АО 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 белок, глюкозу, щелочной резерв, общий кальций, неорганический фосфор, триглицериды, 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 Алтайский ГАУ по общепринятым методикам [8].

### Результаты и их обсуждения

Уровень кетоновых тел в крови телят, рожденных от больных кетозом коров (опытная группа), был достоверно выше аналогичного показателя телят, полученных от здоровых коров (контрольная группа), в течение всего периода исследований. Результаты исследования представлены в таблице, откуда следует, что при первом исследовании концентрация кетоновых тел в крови опытных телят была на 22% выше относительно телят контрольной группы, при втором – на 31, а при третьем – на 30%.

Содержание глюкозы крови обеих исследуемых групп в течение всего исследования также отличалось. Так, при первом и втором исследованиях концентрация глюкозы в крови исследуемых групп повышалась. При этом в крови телят опытной группы уровень анализируемого показателя был достоверно выше на 59% ( $P < 0,05$ ), а при втором – на 62% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с аналогами контроля. При третьем исследовании концентрация глюкозы в крови телят опытной группы уменьшалась, в то время как в контрольной, напротив, повышалась. Среднегрупповые значения в этот период были ниже в контрольной группе относительно опытной на 14%.

Биохимические показатели крови телят ( $M \pm m, n = 10$ )

Показатели	Исследования		
	1	2	3
Опытная группа			
Общий белок, г/л	60,3±4,1	58,6±1,4	56,1±0,06
Глюкоза, ммоль/л	5,0±0,47	8,14±0,7	5,54±0,25
Щелочной резерв, ммоль/л	20,79±3,0	21,3±2,8	22,3±0,39
Кетоновые тела, ммоль/л	1,05±0,12	1,19±0,13	2,26±0,17
Триглицериды, ммоль/л	0,24±0,05	0,24±0,03	0,43±0,2
НЭЖК, ммоль/л	0,36±0,02	0,54±0,04	0,47±0,03
Общий кальций, ммоль/л	2,72±0,18	2,6±0,17	2,49±0,18
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,49±0,25	3,13±0,18	2,61±0,24
Контрольная группа			
Общий белок, г/л	54,4±3,4	52,7±1,3	54,5±2,1
Глюкоза, ммоль/л	3,13±0,36	5,04±0,48	6,33±0,54
Щелочной резерв, ммоль/л	23,34±1,53	23,02±0,86	23,2±1,86
Кетоновые тела, ммоль/л	0,86±0,06	0,91±0,11	0,99±0,15
Триглицериды, ммоль/л	0,39±0,06	0,35±0,02	0,49±0,05
НЭЖК, ммоль/л	0,29±0,02	0,38±0,03	0,33±0,03
Общий кальций, ммоль/л	2,81±0,09	2,54±0,16	2,31±0,12
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,3±0,03	2,7±0,08	2,3±0,15

Щелочной резерв сыворотки крови опытных телят на протяжении всего опытного периода был ниже аналогичного показателя контрольных телят. Наименьший уровень щелочного резерва в сыворотке крови опытных телят отмечался при первом исследовании ( $20,79 \pm 3,0$  ммоль/л), что соответствовало показателю 3-го дня после рождения, в дальнейшем наблюдалась тенденция к повышению данного показателя в сыворотке указанной группы. В контрольной группе значения щелочного резерва в течение всего исследования были стабильны. Среднегрупповые значения в опытной группе относительно контрольной при третьем исследовании были ниже на 11%, при втором – на 7,5, а при третьем – на 4%.

Концентрация общего кальция в крови телят обеих исследуемых групп при первом исследовании существенных различий не имела. При последующих исследованиях динамика изменений данного показателя демонстрировала тенденцию к уменьшению в обеих группах. При этом понижение уровня общего кальция в крови опытных телят было менее интенсивным по сравнению с контролем. К третьему исследованию концентрация общего кальция в крови телят опытной группы снизилась лишь на 8,5% относительно первого исследования, в то время как в контрольной группе за аналогичный период снижение составило 18%.

Уровень неорганического фосфора в крови телят обеих групп так же, как и общего кальция, при первом исследовании существенных межгрупповых различий не имел. При втором исследовании концентрация неорганического фосфора в крови телят обеих групп повышалась. При этом увеличение содержания неорганического фосфора в крови телят опытной группы имело значительно большую интенсивность. Межгрупповые значения у телят опытной группы относительно контрольной были выше при втором и третьем исследованиях на 13,8 и 12% соответственно.

Содержание общего белка в крови телят опытной группы при первом исследовании (3-й день после рождения) было на 14,4% выше аналогичного показателя контрольной группы ( $P < 0,05$ ). К третьему исследованию (14-й день после рождения) уровень общего белка в крови опытных телят уменьшился на 7,5%, что практически соответствовало величине данного показателя в крови телят контрольной группы. Вместе с тем в крови контрольной группы телят уровень общего белка в течение всего исследования достоверно не изменялся.

Концентрация триглицеридов в крови телят опытной группы была меньше концентрации аналогичного показателя телят контрольной группы в течение всего опытного периода. При первом исследовании содержание триглицеридов в крови опытных те-

лят было ниже на 38,5% относительно телят контрольной группы, при втором – на 31,4 и при третьем – на 12%.

Уровень НЭЖК в крови телят опытной группы в течение всего опытного периода был выше аналогичного показателя контроля. При этом среднегрупповые значения при первом исследовании были выше аналогичного показателя телят контрольной группы при первом исследовании на 24% ( $P < 0,001$ ), при втором – на 42% ( $P < 0,001$ ), а при третьем – в 1,4 раза ( $P < 0,001$ ).

#### Выводы

1. Нарушение обмена веществ у телят, полученных от больных кетозом коров, отмечается в ранний постнатальный период.

2. Биохимический статус телят, полученный от больных кетозом коров, к 14-му дню после рождения характеризовался высоким уровнем кетоновых тел, общего белка, общего кальция, неорганического фосфора и более низкими значениями глюкозы, щелочного резерва, триглицеридов, НЭЖК относительно телят, рожденных от клинически здоровых коров.

#### Биографический список

1. Кондрахин И.П. Полиморбидность внутренней патологии // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 38-40.

2. Байтерьяков Д.Ш., Грачева О.А., Зухрабов М.Г. Биохимический профиль крови у коров с нарушениями обмена веществ // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 222 (2). – С. 21-24.

3. Остякова М.Е. Болезни обмена веществ крупного рогатого скота, связанные с неполноценным кормлением // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 12. – С. 195-198.

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

5. Эленшлегер А.А., Требухов А.В., Казакова О.Г. Особенности кетогенеза у больных субклиническим кетозом коров до и после отела // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 10 (132). – С. 75-78.

6. Требухов А.В. Взаимосвязь показателей белкового обмена больных кетозом

коров и их телят // Ветеринария. – 2016. – № 9. – С. 42-45.

7. Эленшлегер А.А., Требухов А.В., Пашченко Н.А. Показатели биохимического статуса у новорожденных телят в ОАО «Пригородное» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 9 (119). – С. 90-93.

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. Polimorbidnost' vnutrenney patologii // Veterinariya. – 1998. – № 12. – S. 38-40.

2. Bayteryakov D.Sh., Gracheva O.A., Zukhrabov M.G. Biokhimicheskiy profil' krovi u korov s narusheniyami obmena veshchestv // Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman. – 2015. – № 222 (2). – S. 21-24.

3. Ostyakova M.E. Bolezni obmena veshchestv krupnogo rogatogo skota, svyazannye s nepolnotsennym kormleniem // Vestnik KrasGAU. – 2015. – № 12. – S. 195-198.

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

5. Elenshleger A.A., Trebukhov A.V., Kazakova O.G. Osobennosti ketogeneza u bol'nykh subklinicheskim ketozom korov do i posle otela // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 10 (132). – S. 75-78.

6. Trebukhov A.V. Vzaimosvyaz' pokazateley belkovogo obmena bol'nykh ketozom korov i ikh telyat // Veterinariya. – 2016. – № 9. – S. 42-45.

7. Elenshleger A.A., Trebukhov A.V., Pashchenko N.A. Pokazateli biokhimicheskogo statusa u novorozhdennykh telyat v ОАО «Prigorodnoe» // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 9 (119). – S. 90-93.

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

