

экотоксикологического, радиационного и эпизоотологического мониторинга: матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 45-летию ФГНУ ВНИВИ. Казань, 14-15 апреля 2005 г. – Казань, 2005. – С. 255-259.

8. Материалы 7-й международной научно-практической конференции «Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов». – М., 2005. – С. 167-170.

9. Ассоциированная вакцина против оспы овец и чумы мелких жвачных животных (RU 2406535) <http://www.findpatent.ru/patent/240/2406535.html>.

10. Пат. № 16916 от 26.10.2004 г. Способ приготовления вакцины против чумы мелких жвачных животных.

### References

1. Zakutskii N.I. i dr. // Chuma melkikh zhvachnykh zivotnykh (sovremennoe sostoyanie, epizootologiya, spetsificheskaya profilaktika i mery bor'by) // Nauchnyi zhurnal KubGAU. – 2012. – № 83 (09).

2. <http://www.fao.org/ppr/ru/> (data obrashcheniya 12.01.2016).

3. Dudnikova N.S., Petrova O.N. Kratkii obzor epizooticheskoi situatsii po osobo opasnym boleznyam zivotnykh v Vostochnoi, Yugo-Vostochnoi Azii i Okeanii. – Vladimir: FGU «VNIIZh», 2008. – 40 s.

4. Mamadaliev S.M., Matveeva V.M., Koshemetov Zh.K., Khairullin B.M., Orynbaev M.B., Sandybaev N.T., Kydyrbaev Zh.K., Zaitsev V.L., Zhilin E.S., Nurabaev S.Sh., Kor-

yagina M.I. Monitoring osobo opasnykh virusnykh zbolevanii zivotnykh i ptits na territorii respublik Tsentral'noi Azii // Aktual'nye voprosy veterinarnoi biologii. – 2010. – № 2 (6).

5. Orynbaev M.B. i dr. Chuma melkikh zhvachnykh v Respublike Tadjikistan // Mater. Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Aktual'nye problemy veterinarnoi meditsiny, pishchevoi i sel'skokhozyaistvennoi biotekhnologii». – Pavlodar, 2005. – С. 7.

6. Patent RU 2284193 S1 ot 27.09.2006 g. Sukhaya kul'tural'naya virus-vaktsina protiv chумы melkikh zhvachnykh zivotnykh.

7. Balyshev V.M., Zhesterev V.I., Lunitsin A.V. i dr. Izuchenie immunobiologicheskikh svoistv virus-vaktsiny protiv chумы melkikh zhvachnykh zivotnykh // Problemy ekotoksikologicheskogo, radiatsionnogo i epizootologicheskogo monitoringa. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 45-letiyu FGNU VNIIV. Kazan', 14-15 aprelya 2005 g. – Kazan', 2005. – S. 255-259.

8. Materialy 7-i mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Nauchnye osnovy proizvodstva veterinarnykh biologicheskikh preparatov». – М., 2005. – С. 167-170.

9. Assotsirovannaya vaktsina protiv ospy ovets i chумы melkikh zhvachnykh zivotnykh (RU 2406535) <http://www.findpatent.ru/patent/240/2406535.html>.

10. Patent № 16916 ot 26.10.2004 g. Sposob prigotovleniya vaktsiny protiv chумы melkikh zhvachnykh zivotnykh.



УДК 619:636.2591:577.1

**А.В. Требухов, А.А. Эленшлегер**  
A.V. Trebukhov, A.A. Elenschleger

## БЕЛКОВЫЙ СТАТУС У БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ КОРОВ

### PROTEIN STATUS IN COWS WITH KETOSIS

**Ключевые слова:** ветеринария, обмен веществ, ацетонемия, кетоз, крупно-рогатый скот, белковый обмен, диагностика, сыворотка, кровь.

Интенсификация промышленного животноводства непременно приводит к чрезмерному функциональному напряжению организма животного, в ряде случаев функционирующему «на грани патологии». Данное обстоятельство создает условия для возникновения заболеваний обмена веществ, в т.ч. кетоза и др. При этом степень нарушения обмена при кетозе может значительно варьировать в зависимости от этапа технологического периода. В связи этим изучение обмена веществ у коров с учетом определенного технологического периода актуально. Целью работы

явилось изучение белкового обмена у больных кетозом коров до и после отела. Исследования проводились в ОАО учхозе «Пригородное» ФГБОУ ВО АГАУ г. Барнаула, в осенне-зимний период, на коровах-аналогах черно-пестрой породы. Были сформированы 2 группы коров: опытная – больные кетозом и контрольная – клинически здоровые. Данных коров подвергли клиническому и биохимическому исследованию. При биохимическом исследовании в крови учитывали общий белок, альбумины, альфа-глобулины, бета-глобулины, гамма-глобулины, кетоновые тела. Биохимические исследования крови проводили 4-кратно: за 2 мес. до отела, за 1 мес. до отела, через 10 дн. после отела и через 1 мес. после отела. Было установлено, что динамика изменения показателей белкового обмена в крови коров

опытной группы свидетельствует о серьезном нарушении белково-образовательной функции печени как до отела, так и после него. При этом концентрация кетоновых тел в крови коров обеих групп была выше физиологических параметров на протяжении всего исследования. В то же время содержание кетоновых тел в крови коров опытной группы было достоверно выше уровня аналогичного показателя контрольной в течение всего исследования.

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

The intensification of commercial livestock farming definitely leads to excessive functional stress of animals; in some cases the body functions "on the verge of pathology." This situation creates the conditions for the occurrence of metabolic disorders including ketosis, etc. The degree of metabolic disorders in case of ketosis may vary considerably depending on the stage of animal management. In this context, the study of metabolism in cows taking into consideration a certain period of management is a

topical issue. The research goal was the study of protein metabolism in cows with ketosis before and after calving. The studies were conducted on the Training and Experimental Farm "Prigorodnoye" of the Altai State Agricultural University during autumn and winter period with comparable Black-Pied cows. Two groups of cows were formed: the trial group of cows with ketosis and the control group of clinically healthy cows. These cows underwent clinical and biochemical testing. The biochemical study of blood defined the total protein, albumins, alpha-globulins, beta-globulins, gamma-globulins and ketone bodies. Blood biochemical tests were conducted 4 times: 2 months before calving, 1 month before calving, in 10 days after calving, and in 1 month after calving. It was found that the change dynamics of protein metabolism indices in the blood of the trial group cows showed a serious disorder of the protein-production liver function both before and after calving. Throughout the study, the concentration of ketone bodies in the blood of cows in both groups was higher than the physiological standard. At the same time throughout the study, the content of ketone bodies in the blood of trial group cows was significantly higher than that of the control group cows.

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

**Эленшлегер Андрей Андреевич**, д.в.н., проф., зав. 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.

**Elenschleger Andrey Andreyevich**, Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Интенсификация промышленного животноводства непременно приводит к чрезмерному функциональному напряжению организма животного, в ряде случаев функционирующему «на грани патологии» [1]. Данное обстоятельство создает условия для возникновения заболеваний обмена веществ, в т.ч. кетоза, остеодистрофии и др. Кетоз крупного рогатого скота является полиэтиологической патологией, сопровождающейся нарушением, в той или иной степени, всех видов обмена [2-5]. При этом степень нарушения обмена может значительно варьировать в зависимости от этапа технологического периода [6]. В связи этим изучение обмена веществ у коров с учетом конкретного, определенного технологического периода актуально.

**Целью** работы явилось изучение белково-обмена у больных кетозом коров до и после отела.

#### Материалы и методы исследования

Исследования проводились в ОАО учхозе «Пригородное» ФГБОУ ВО АГАУ г. Барнаула, в осенне-зимний период, на коровах-аналогах черно-пестрой породы. Были сформированы 2 группы коров: опытная – больные кетозом и контрольная – клинически

здоровые. Формирование групп проводили по результатам пробы Лестраде на наличие кетоновых тел в сыворотке крови исследуемых коров. Данных коров подвергли клиническому и биохимическому исследованию. Клиническое исследование проводили по общепринятым методикам. При биохимическом исследовании в крови учитывали общий белок, альбумины, альфа-, бета-, гамма-глобулины, кетоновые тела [7]. Оценка клинического статуса и биохимические исследования крови проводили 4-кратно: за 2 мес. до отела, за 1 мес. до отела, через 10 дн. после отела и через 1 мес. после отела. Лабораторные исследования крови осуществлялись в Алтайской краевой ветеринарной лаборатории, клинической лаборатории кафедры терапии и фармакологии ФВМ АГАУ совместно с аспирантом О.Г. Казаковой.

#### Результаты и их обсуждения

Содержание общего белка в крови коров опытной и контрольной групп в течение всего опытного периода находилось в пределах физиологических границ. Результаты исследования представлены в таблице.

Вместе с тем динамика изменения рассматриваемого показателя в крови коров исследуемых групп имела существенные раз-

личия. Так, несмотря на то, что уровень общего белка в крови опытной группы был достоверно ниже уровня аналогичного показателя контрольной группы при первом исследовании на 7% ( $P < 0,05$ ), уже при втором исследовании концентрация общего белка в крови опытной группы незначительно увеличилась, в то время как в контрольной, напротив, понизилась на 4% относительно исходного значения. При этом среднегрупповые значения опытной и контрольной групп при втором исследовании практически не отличались и не имели достоверных различий. К третьему исследованию уровень анализируемого показателя в крови опытной группы был достоверно выше относительно контрольной на 8% ( $P < 0,05$ ), а при четвертом исследовании – на 5% относительно контрольных коров.

Динамика изменения уровня альбуминов в крови обеих групп отличалась от таковой общего белка, в отличие от которой она повышалась на протяжении всего опыта. Вместе с тем несмотря на ее повышение данный показатель в течение всего опытного периода находился в пределах физиологических границ как в опытной, так и в контрольной группе.

Уровень альфа-глобулинов, как и уровень альбуминов, в обеих группах в течение всего исследования находился в пределах физиологических границ. При этом концентрация альфа-глобулинов на протяжении всего опытного периода в опытной группе была ниже аналогичного показателя контрольной группы, за исключением третьего исследования, во время которого концентрация альфа-глобулинов была ниже в контрольной группе относительно уровня опытной.

Концентрации бета-глобулинов в крови обеих групп снижались в течение всего опыта. При этом содержание данного показателя

в крови опытной группы было более низким по сравнению с содержанием его в крови контрольной группы. Вместе с тем различия между группами в опытный период были недостоверны, за исключением второго исследования, при котором уровень бета-глобулинов был достоверно ниже в крови опытной группы на 15,6% ( $P < 0,05$ ).

Динамика изменения концентрации гамма-глобулинов крови в опытной и контрольной группе значительно отличались. Так, уровень гамма-глобулинов в крови опытной группы при первом исследовании был выше аналогичного показателя контроля на 9% ( $P < 0,05$ ), а при втором – на 26% ( $P < 0,05$ ). К третьему исследованию концентрация гамма-глобулинов в крови опытных коров достоверно снижается, в то время как в контрольной, напротив, повышалось. При этом достоверных различий в этот период между группами отмечено не было. При четвертом исследовании значения анализируемого показателя снижались уже в обеих группах. Среднегрупповые значения при четвертом исследовании были ниже в опытной группе по сравнению с контрольной на 9%.

Концентрация кетоновых тел в крови контрольной группы была выше общепринятых физиологических значений для данного вида животных в течение всего периода исследований, что, вероятно, связано с низким качеством кормов и недостатком энергии в рационе в последний период стельности и отела. Вместе с тем уровень кетоновых тел в опытной группе был значительно больше данного показателя контрольной на протяжении всего опыта при первом и четвертом исследованиях в 1,8 раза, а при втором и третьем – на 32 и 9% соответственно.

Таблица

**Концентрация общего белка и его фракций в крови коров ( $M \pm m$ ,  $n=16$ )**

Показатели	Исследования			
	1	2	3	4
Опытная группа				
Общий белок, г/л	8,13±0,3	8,22±0,27	7,9±0,35	8,31±0,31
альбумины, %	25,78±1,28	32,02±1,5	37,77±2,1	42,71±2,39
альфа-глобулины, %	5,43±0,58	8,43±0,88	8,96±0,76	10,42±0,96
бета-глобулины, %	35,9±2,51	15,53±1,25	15,66±1,37	13,86±0,62
гамма-глобулины, %	32,70±1,79	44,03±3,2	37,3±2,46	32,92±2,9
Кетоновые тела, ммоль/л	2,29±0,19	1,89±0,16	2,24±0,19	2,75±0,24
Контрольная группа				
Общий белок, г/л	8,7±0,31	8,32±0,21	7,3±0,4	7,9±0,3
альбумины, %	29,67±1,57	29,7±1,42	41,1±2,2	38,16±1,94
альфа-глобулины, %	11,3±1,2	14,89±1,36	5,17±0,54	11,86±1,06
бета-глобулины, %	34,6±2,49	18,41±1,4	16,47±1,2	14,43±0,72
гамма-глобулины, %	29,99±1,64	34,84±2,8	37,4±2,31	36,11±3,1
Кетоновые тела, ммоль/л	1,29±0,12	1,43±0,12	2,05±0,19	1,5±0,14

**Выводы**

1. Динамика изменения показателей белкового обмена в крови коров опытной группы свидетельствует о серьезном нарушении белково-образовательной функции печени как до отела, так и после него.

2. Концентрация кетоновых тел в крови коров обеих групп была выше физиологических параметров на протяжении всего исследования.

3. Содержание кетоновых тел в крови коров опытной группы было достоверно выше уровня аналогичного показателя контрольной в течение всего исследования.

**Библиографический список**

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

2. Самохин В.Т. Особенности углеводного и гликопротеидного обмена у коров при клиническом и субклинической остеодистрофии // Терапия и профилактика незаразных болезней с.-х. животных при их интенсивном использовании. – Воронеж, 1988. – С. 101-104.

3. Хорьков С.С., Балдина Е.Н. Профилактика нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота // Ветеринарный врач. – 2003. – № 1 (13). – С. 32-33.

4. Иванов А.В., Папуниди К.Х., Игнаткина В.А. и др. Кетоз коров, овец, свиней. – Казань: Лаб. опер. печ. ТГГИ, 2000. – 72 с.

5. Ebbesvik M. Milk production in organic farming. Diet, feeding, health and yield // Dairy Science Abstracts. – 1994. – Vol. 56 (12). – P. 890.

6. Требухов А.В. Изменения во фракционном составе кетоновых тел как фактор про-

гнозирования субклинического кетоза у коров // Вестник алтайского гос. аграр. ун-т. – 2007. – № 8 (34). – С 46-47.

7. 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' vnutrennei patologii // Veterinariya. – 1998. – № 12. – S. 38-40.

2. Samokhin V.T. Osobennosti uglevodnogo i glikoproteidnogo obmena u korov pri klinicheskom i subklinicheskoi osteodistrofii // Terapiya i profilaktika nezaraznykh boleznei s.-kh. zhivotnykh pri ikh intensivnom ispol'zovanii. – Voronezh, 1988. – S. 101-104.

3. Khor'kov S.S., Baldina E.N. Profilaktika narusheniya obmena veshchestv u krupnogo rogatogo skota // Veterinarnyi vrach. – 2003. – № 1 (13). – S. 32-33.

4. Ivanov A.V., Papunidi K.Kh., Ignatkina V.A. i dr. Ketoz korov, ovets, svinei. – Kazan': Lab. oper. печ. TGGI, 2000. – 72 s.

5. Ebbesvik M. Milk production in organic farming. Diet, feeding, health and yield // Dairy Science Abstracts. – 1994. – Vol. 56 (12). – P. 890.

6. Trebukhov A.V. Izmeneniya vo fraktsionnom sostave ketonovykh tel kak faktor prognozirovaniya subklinicheskogo ketoza u korov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2007. – № 8 (34). – S. 46-47.

7. Kondrakhin I.P., Arkhipov A.V., Levchenko V.N. Metody veterinarnoi klinicheskoi diagnostiki: spravochnik. – М.: KolosS, 2004. – 520 s.



УДК 619.616.391:336.3/28

**А.И. Семеренская, А.А. Эленшлегер**  
A.I. Semerenskaya, A.A. Elenschleger

**БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ У КОРОВ  
В БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**THE BIOCHEMICAL STATUS OF BLOOD IN COWS  
IN THE BIO-ECOLOGICAL ZONES OF THE ALTAI REGION**

**Ключевые слова:** биохимический статус, биоэкологическая обстановка, общий белок, общий кальций, неорганический фосфор, резервная щелочность, витамин А, альбумины,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулины.

Изучение метаболизма у коров проводили в шести хозяйствах трех групп биоэкологических районов Алтайского края. Первая группа – хозяйства, расположенные на оси следа Семипалатин-

ского полигона (СПК «им. Ленина» Бийского района и СПК «им. Кирова» Рубцовского района); вторая группа – хозяйства в районах, относительно удаленных от оси следа Семипалатинского полигона (СПК «Предгорный» Красногорского района и ООО «Восход» Змеиногорского района); третья группа – хозяйства в районах, удаленных от оси следа Семипалатинского полигона (СПК «53 Октябрь» Романовского района и ФГУП ПЗ «Комсомольское» Павловского района). Биохими-