

Библиографический список

1. Апалькин В.А., Понамарев Н.М. Эффективность ивомека при паразитарных болезнях жвачных // Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с инфекционными болезнями животных. – Новосибирск, 1992. – С. 111-114.
2. Архипов И.А. Эффективность противопаразитарных мероприятий // Ветеринария. – 1999. – № 3. – С. 26-27.
3. Магомедов О.А. Эффективность фенбендазола при буностомозе нематодирозе овец // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1984. – Вып. 39. – С. 31-33.
4. Надыкто М.В., Палуэктов В.Ш., Тимофеев В.Д. Эффективность ивомека при легочных и желудочно-кишечных стронгилятозах овец // Бюл. ВИГИС. – М., 1986. – Вып. 46. – С. 20-23.
5. Duwell D. (1980). Anthelmintic efficacy of mebendazole and fenbendazole in ruminants. *Pest. Sci.* 9 (3): 550-555.
6. Egerton J.R., Ostlind D.A., Blair L.S., et al. (1979). Avermectins, a new family of potent anthelmintic agents: efficacy of the B1a component. *Antimicrob. Agents Chemother.* 15 (3): 372-378.
7. Кузьмин А.А. Антгельминтики в ветеринарной медицине. – М.: Аквариум ЛТД, 2000. – 143 с.
8. Хидирова А.М., Цолоев А.Х., Дзугаев Б.У., Диденко Л.А., Шамхалов В.М. Антгельминтная эффективность некоторых препаратов при желудочно-кишечных и легочных стронгилятозах овец // Труды Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина. – 2005. – Т. 41. – С. 372-376.

References

1. Apalkin V.A., Ponamarev N.M. Effektivnost ivomeka pri parazitarnykh boleznyakh zhvachnykh // Epizootologiya, diagnostika, profilaktika i mery borby s infektsionnymi boleznyami zhivotnykh. – Novosibirsk, 1992. – S. 111-114.
2. Arkhipov I.A. Effektivnost protivoparazitarnykh meropriyatii // Veterinariya. – 1999. – No. 3. – S. 26-27.
3. Magomedov O.A. Effektivnost fenbendazola pri bunostomoze nematodiroze ovets // Byul. Vses. in-ta gelmintol. – 1984. – Vyp. 39. – S. 31-33.
4. Nadykto M.V., Paluektov V.Sh., Timofeev V.D. Effektivnost ivomeka pri legochnykh i zheludochno-kishechnykh strongilyatozakh ovets // Byul. VIGIS. – M., 1986. – Vyp. 46. – S. 20-23.
5. Duwell D. (1980). Anthelmintic efficacy of mebendazole and fenbendazole in ruminants. *Pest. Sci.* 9 (3): 550-555.
6. Egerton J.R., Ostlind D.A., Blair L.S., et al. (1979). Avermectins, a new family of potent anthelmintic agents: efficacy of the B1a component. *Antimicrob. Agents Chemother.* 15 (3): 372-378.
7. Kuzmin A.A. Antgelmintiki v veterinarnoy meditsine. – M.: Akvarium LTD., 2000. – 143 s.
8. Khidirova A.M., Tsoloeв A.Kh., Dzugaev B.U., Didenko L.A., Shamkhalov V.M. Antgelmintnaya effektivnost nekotorykh preparatov pri zheludochno-kishechnykh i legochnykh strongilyatozov ovets // Trudy Vserossiyskogo instituta gelmintologii imeni K.I. Skryabina. – 2005. – T. 41. – S. 372-376.



УДК 636.293.3.612.1

Б.М. Луду
B.M. Ludu

**ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА
В КРОВИ ЯКОМАТОК ТУВИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

**THE FEATURES OF MINERAL METABOLISM IN BLOOD
OF YAK FEMALES OF THE TYVA POPULATION**

Ключевые слова: якоматки, макро-, микроэлементы, пастбище, кровь, калий, железо, цинк, весна, осень.

Keywords: yak females, macro-elements, trace elements, pasture, blood, potassium, iron, zinc, spring, autumn.

Представлены результаты сравнительного анализа по содержанию микро-, макроэлементов в крови якоматок тувинской популяции с учетом сезона года. Результаты исследований показали, что при сравнительном анализе сыворотки крови якоматок из макроэлементов выявлено увеличение натрия в осенний период по сравнению с весной на 27,0%, что, возможно, указывает на недостаток воды, так как яки в осенний период поднимаются в высокогорье и питье у них нерегулярное. По другим макроэлементам (калий, магний) достоверных различий не выявлено. Из микроэлементов железо, включенное в состав гемоглобина, осуществляет перенос кислорода от легких к тканям и участвует в переносе углекислого газа от тканей к органам дыхания. Исследованиями установлено, что в крови якоматок содержание железа осенью было на 19,3% больше, чем весной, что, возможно, связано с его содержанием в кормах, поедаемых яками на пастбище. Цинк участвует в обеспечении нормального течения обменных процессов, роста, деятельности пищеварительного тракта, половой системы, структурно-физиологической полноценности кожи, в кроветворении. В сыворотке крови якоматок цинка было на 34,4% больше в осенний период. По содержанию марганца, меди достоверных различий не обнаружено, вне зависимости от сезона года эти элементы находились на одном уровне. Количественные изменения содержащихся в сыворотке крови якоматок микро- и макроэлементов могут быть связаны с обменными процессами, происходя-

щими в организме этих животных, а также, вполне возможно, зависят от поедаемой ими на пастбище растительности, так как якоматки круглогодично находятся в экстремальных природно-климатических условиях Республики Тыва на подножном корме.

Comparative analysis results on the content of macro- and trace elements in blood of yak females of the Tyva population depending on a season are discussed. Regarding macro-elements, it was found that sodium content increased in autumn by 27.0% as compared to that in spring. That may be indicative of water shortage as yaks move to high mountains in autumn and drink water irregularly. Regarding other macro-elements (potassium and magnesium), no significant differences were revealed. As for trace elements, it was found that iron content in blood of yak females in autumn was by 19.3% more than that in spring; that was probably related to iron content in forages on pastures. Zinc content was greater by 34.4% in autumn. There were no significant differences regarding the content of manganese and copper; the content of these elements was at the same level regardless of the season. The quantitative variations of macro- and trace element levels in blood of yak females may be related to the metabolic processes occurring in animal bodies and also may depend on the vegetation grazed on pastures as yak females are at grass all-year-round under the extreme natural and climatic conditions of the Republic of Tyva.

Луду Баир Маннаевна, к.б.н., с.н.с., Тувинский НИИ сельского хозяйства, г. Кызыл. E-mail: tuv_niish@mail.ru.

Ludu Bair Mannayevna, Cand. Bio. Sci., Senior Staff Scientist, Tyva Research Institute of Agriculture, Kyzyl. E-mail: tuv_niish@mail.ru.

Введение

В Республике Тыва животноводство в результате воздействия ряда природно-климатических, социальных и экономических факторов исторически сложилось как ведущее направление сельскохозяйственного производства. Для высокогорных районов республики основной отраслью животноводства является яководство [1].

К числу ценных биологических качеств яков, разводимых в разных регионах, относится способность эффективно использовать естественные корма высокогорных пастбищ. Одним из важных факторов приспособленности яков к резко континентальному климату и вертикальной зональности обитания является биохимический состав крови [2-7].

Механизмы адаптации оказывают существенное влияние на качественный и количественный состав крови, поскольку поддержание внутренней

среды организма является одной из ее функций [8].

В условиях Республики Тыва интерьерные показатели яков изучали с учетом различных условий, но исследования минерального состава сыворотки крови якоматок с учетом сезона года ранее не проводились, поэтому данное исследование является вполне актуальным.

Цель – исследование минерального обмена в сыворотке крови у якоматок с учетом сезона года.

Материалы и методы исследований

Исследования проведены в ГУП «Бай-Тал» Бай-Тайгинского кожууна. Объект исследования – якоматки первого и более отелов (n=19). Материал исследования – кровь и сыворотка якоматок. В хозяйстве практикуется круглогодичное пастбищное содержание. Пробы крови брали из яремной вены якоматок весной (май) и осенью (сентябрь)

2017 г. Содержание в крови макро- и микроэлементов определяли общепринятыми методами в условиях лаборатории. Кровь брали у здоровых животных.

Биометрическая обработка данных проводилась на табличном редакторе Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Количественное содержание многих биохимических компонентов крови может изменяться в зависимости от сезона года.

Минеральные вещества, наряду с другими биологически активными веществами, обеспечивают нормальное течение процессов жизнедеятельности организма. Подразделяются на микро- и макроэлементы. Среди макроэлементов натрий является основным катионом межклеточных жидкостей. Наибольшая его концентрация отмечается в плазме крови. Натрий имеет решающее значение в поддержании кислотно-щелочного баланса в организме, является важнейшим компонентом, регулирующим осмотическое давление биологических жидкостей. Он активирует проведение импульсов по нервным волокнам, возбуждая мышцы [9]. При сравнительном анализе сыворотки крови якоматок выявлено увеличение натрия в осенний период по сравнению с весной на 27,0% (табл.), что возможно, указывает на недостаток воды, так как яки в осенний период поднимаются в высокогорье и питье у них нерегулярное. По содержанию в сыворотке крови якоматок таких макроэлементов, как калий, магний в разные сезоны года достоверных различий не обнаружено.

Таблица

Содержание макро-, микроэлементов в крови якоматок по сезонам года, n=19

Показатели	Весна	Осень
Калий, г/кг	1,35±0,032	1,24±0,042
Натрий, г/кг	1,52±0,017	1,93±0,07***
Магний, г/кг	0,037±0,001	0,048±0,002
Железо, мг/кг	340,8±9,36	406,5±0,08***
Марганец, мг/кг	0,069±0,004	0,079±0,006
Медь, мг/кг	1,50±0,25	1,21±0,17
Цинк, мг/кг	2,15±0,04	2,89±0,24**

Примечание. ***P<0,001; **P<0,01.

Среди веществ, играющих важную роль в питании животных, значительное место занимают микроэлементы, необходимые для роста и размножения.

Железо, поступающее в организм с кормом, содержится в основном в листьях, оболочках семян. Железом богаты бобовые травы, злаковые. Железо крови постоянно используется для синтеза гемоглобина, миоглобина и железосодержащих ферментов. Железо, включенное в состав гемоглобина, осуществляет перенос кислорода от легких к тканям и участвует в переносе углекислого газа от тканей к органам дыхания. Из данных таблицы следует, что в крови якоматок содержание железа осенью было на 19,3% больше, чем весной, что, возможно, связано с его содержанием в кормах, поедаемых яками на пастбище.

Микроэлемент цинк участвует в обеспечении нормального течения обменных процессов, роста, деятельности пищеварительного тракта, половой системы, структурно-физиологической полноценности кожи, в кроветворении. В сыворотке крови якоматок цинка было на 34,4% больше в осенний период.

Марганец и медь стимулируют тканевое дыхание, влияют на процессы размножения животных, содержание этих элементов в сыворотке крови якоматок весной и осенью оставалось на одном уровне.

Заключение

В результате исследований установлено, что в сыворотке крови якоматок тувинской популяции сезонным колебаниям подвержены из такие микроэлементы, как железо, цинк, которые увеличились в осенний период на 19,3; 34,4% соответственно, что, возможно, зависит от питательности, поедаемой ими на пастбище растительности, а также от обменных процессов, происходящих в организме этих животных. Содержание меди в сыворотке крови якоматок не изменилось.

Из макроэлементов натрий увеличился на 27,0%, содержание других элементов (калия, магния) оставалось на одном уровне вне зависимости от сезона года.

Библиографический список

1. Чысыма Р.Б. Генофонд тувинского яка: Сохранение и рациональное использование / Рос. акад. с.-х. наук; Сиб. регион. отд-ние. Тув. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2009. – 210 с.
2. Чысыма Р.Б., Луду Б.М., Кузьмина Е.Е. Рост, развитие и гематологические показатели молодняка яка // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 6. – С. 65-70.
3. Чысыма Р.Б., Макарова Е.Ю., Кузьмина Е.Е. Показатели крови животных местных локальных пород Республики Тыва // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 3. – С. 63-70.
4. Макарова Е.Ю., Кан-оол Б.К. Гематологический и биохимический статус молодняка яка // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 11. – С. 24-27.
5. Тайшин В.А., Анганов В.В. Биохимический состав крови у самок селекционной группы породы яка Окинская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 2. – С. 260-261.
6. Луду Б.М. Динамика показателей крови якоматок в сезонном аспекте // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 5. – С. 42-44.
7. Калашников И.А., Насатуев Б.Д. Клинические и гематологические показатели молодняка яков и их гибридов с симментальским скотом // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 12. – С. 74-79.
8. Цыбикова Р.Н., Буданажаев Б.Ц., Цыдыпов В.Ц. Сравнительная характеристика морфологического и биохимического состава крови яков Окинского и Еравнинского районов // Ветеринарная медицина и морфология животных. – 2014. – № 4 – С. 24-28.
9. Кузьмина Е.Е. Экстерьерные и интерьерные показатели яков в разных экологических зонах

Республики Тыва: дис. ... канд. биол. наук / 06.02.01. – Новосибирск, 2009. – 153 с.

References

1. Chysyma R.B. Genofond tuvinskogo yaka: sokhranenie i ratsionalnoe ispolzovanie / Ros. akad. s.-kh. nauk. Sib. region. otd-nie. Tuv. nauch.-issled. in-t sel. khoz-va. – Novosibirsk, 2009. – 210 s.
2. Chysyma R.B., Ludu B.M., Kuzmina Ye.Ye. Rost, razvitie i gematologicheskie pokazateli molodnyaka yaka // Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 2015. – No. 6. – S. 65-70.
3. Chysyma R.B., Makarova Ye.Yu., Kuzmina Ye.Ye. Pokazateli krovi zhyvotnykh mestnykh lokalnykh porod Respubliki Tyva // Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 2014. – No. 3. – S. 63-70.
4. Makarova Ye.Yu., Kan-ool B.K. Gematologicheskiy i biokhimicheskiy status molodnyaka yaka // Vestnik KrasGAU. – 2016. – No. 11. – S. 24-27.
5. Tayshin V.A., Anganov V.V. Biokhimicheskiy sostav krovi u samok selektsionnoy gruppy porody yaka Okinskaya // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy. – 2015. – No. 2. – S. 260-261.
6. Ludu B.M. Dinamika pokazateley krovi yakomatok v sezonnom aspekte // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2018. – No. 5. – S. 42-44.
7. Kalashnikov I.A., Nasatuev B.D. Klinicheskie i gematologicheskie pokazateli molodnyaka yakov i ikh gibridov s simmentalskim skotom // Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 2010. – No. 12. – S. 74-79.
8. Tsybikova R.N., Budanazhaev B.Ts., Tsydy-pov V.Ts. Sravnitel'naya kharakteristika morfologicheskogo i biokhimicheskogo sostava krovi yakov Okinskogo i Yeravninskogo rayonov // Veterinarnaya meditsina i morfologiya zhyvotnykh. – 2014. – No. 4. – S. 24-28.
9. Kuzmina Ye.Ye. Eksterernye i interernye pokazateli yakov v raznykh ekologicheskikh zonakh Respubliki Tyva: diss. ... k.b.n.: 06.02.01. – Novosibirsk, 2009. – 153 s.

