

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.32/.38:591.133.2(571.150)

А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев
A.I. Afanasyeva, V.A. Sarychev

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «МОНКЛАВИТ-1»

DYNAMICS OF PROTEIN METABOLISM INDICES IN THE BLOOD OF LACTATING WEST SIBERIAN MUTTON EWES WHEN USING MONCLAVIT-1 ANTISEPTIC

Ключевые слова: йод, кровь, белковый обмен, лактация, западно-сибирская мясная порода, овцы.

использовании препарата в дозе 1 мл на 1 кг живой массы.

Проблема дефицита йода в регионах Сибири остаётся актуальной. Недостаточность йода в почвах, а затем в организме животных снижает функциональную активность щитовидной железы, гормоны которой регулируют все виды обмена веществ. Показатели белкового обмена отражают обеспеченность и направленность метаболизма животных. У лактирующих овцематок направленность обмена веществ связана с молочной продуктивностью. Экспериментальные исследования по изучению влияния йодсодержащего препарата «Монклавит-1» на показатели белкового обмена у лактирующих овцематок проведены на 3-летних животных со средней живой массой $64,7 \pm 1,4$ кг. Из числа лактирующих овцематок сформирована одна контрольная и две опытные группы. Содержание животных и рацион кормления были одинаковыми. Особенностью выращивания животных являлось введение йодсодержащего препарата «Монклавит-1» овцематкам 1-й и 2-й опытных групп в дозе 0,5 и 1 мл на 1 кг живой массы соответственно. Применение препарата «Монклавит-1» способствовало повышению уровня общего белка на 12,0 и 6,0%, глобулинов – на 2,2 и 2,8%, фракций α - и γ -глобулинов – на 6,3; 25,0% и 10,5; 17,2% у овцематок 1-й и 2-й опытных групп, в сравнении с контрольными животными уже в первый месяц лактации. Наиболее значимой оказалась разница в показателях белкового обмена у овцематок 2-й опытной группы в конце лактации: уровень общего белка и γ -глобулинов была на 8 и 28,1% выше, чем у животных 1-й опытной группы, что указывает на повышение метаболических процессов анаболического характера в организме овцематок при

Keywords: iodine, blood, protein metabolism, lactation, West Siberian mutton sheep breed, sheep.

The problem of iodine deficiency in the regions of Siberia remains relevant. Iodine deficiency in soils and then in animals reduces the functional activity of the thyroid gland, the hormones of which regulate all types of metabolism. Protein metabolism indices reflect the availability and direction of animal metabolism. In lactating ewes, the direction of metabolism is associated with milk production. Experimental studies on the effect of iodine-containing drug Monclavit-1 on the protein metabolism in lactating ewes were carried out in 3-year-old animals with an average live weight of 64.7 ± 1.4 kg. One control group and two trial groups of lactating ewes were formed. Animal housing and diets were the same. The feature of the animal breeding experiment was the administration of iodine-containing drug Monclavit-1 to the ewes of trial groups 1 and 2 at a dose of 0.5 and 1 mL per kg of live weight, respectively. The use of Monclavit-1 contributed to the increase of total protein level by 12.0 and 6.0%, globulins by 2.2 and 2.8%, fractions of α - and γ -globulins by 6.3; 25.0% and 10.5; 17.2% in the ewes of the 1st and 2nd trial groups as compared to the control animals on the first month of lactation. The most significant was the difference in protein metabolism in the ewes of the 2nd trial group at the end of lactation: the level of total protein and γ -globulins was by 8 and 28.1% higher than in the animals of the 1st trial group which was indicative of increased metabolic processes of anabolic nature in the body of the ewes when using the drug in a dose of 1 mL per kg of body weight.

Афанасьева Антонина Ивановна, д.б.н., проф., декан биолого-технологического фак-та, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: antonina59-09@mail.ru.

Afanasyeva Antonina Ivanovna, Dr. Bio. Sci., Prof., Dean, Bio-Technologic Dept., Altai State Agricultural University. E-mail: antonina59-09@mail.ru..

Сарычев Владислав Андреевич, к.б.н., ст. преп., каф. общей биологии, физиологии и морфологии животных, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: smy-asau@yandex.ru.

Sarychev Vladislav Andreyevich, Cand. Bio. Sci., Asst. Prof., Chair of General Animal Biology, Physiology and Morphology, Altai State Agricultural University. E-mail: smy-asau@yandex.ru.

Введение

Биогеохимические условия среды влияют не только на здоровье, но и продуктивность сельскохозяйственных животных. Недостаток микроэлементов в цепи почва → вода → растение → животное приводит к снижению синтеза биологически активных соединений, которые обеспечивают нормальное протекание физиологических процессов [1, 3]. Изучение состава почв различных зон Алтайского края свидетельствует о том, что почвы этого региона бедны йодом. В то же время убедительно доказано физиологическое значение йода в синтезе гормонов щитовидной железы, которые регулируют все виды обмена веществ [2-4].

У лактирующих овцематок направленность обмена веществ связана с молочной продуктивностью. Уровень и динамика белков сыворотки крови лактирующих овцематок отражают обеспеченность организма питательными и пластическими веществами.

В связи с этим **целью** исследований было изучение динамики показателей белкового обмена в крови лактирующих овцематок западно-сибирской мясной породы при применении йодсодержащего препарата «Монклавит-1».

Материал и методы исследования

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом-заданием на выполнение научно-исследовательских работ (№ АААА-А18-118090300003-7 от 03.09.2018 г.) по заказу Минсельхоза России. Экспериментальные исследования проведены в ООО «Маяк» Родинского района Алтайского края. Для этого в период окота (февраль) из числа лактирующих овцематок было сформировано 3 группы животных в возрасте 3 лет со средней живой массой $64,7 \pm 1,4$ кг: контрольная, 1-я опытная и 2-я опытная по 20 голов в каждой.

Содержание животных и рацион кормления были одинаковыми. Особенностью выращивания животных являлось введение йодсодержащего препарата «Монклавит-1» овцематкам 1-й и 2-й опытных групп в дозе 0,5 и 1 мл на 1 кг живой массы соответственно. Препарат вводили путём смешивания с комбикормом 1 раз в день в течение 10 дней сразу после окота, а затем в течение 10 дней при сроке лактации 1 месяц.

Концентрация общего белка и альбуминов в сыворотке крови изучены на анализаторе BioChemSA с использованием диагностических наборов реагентов фирмы «Vital»; фракции глобулинов (α , β , γ) установлены нефелометрическим методом.

Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью метода вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований

Белки сыворотки крови у лактирующих овцематок имеют большое значение для синтеза компонентов молока и уровня молочности. Белковый состав крови обеспечивается гормональной регуляцией, в том числе тиреоидными гормонами, в состав которых входит йод. В связи с этим нами изучены показатели, характеризующие белковый обмен лактирующих овцематок. Результаты представлены в таблице.

В первые дни лактации количество общего белка у овцематок было в пределах 63,6-68,2 г/л. В крови животных преобладала фракция альбуминов. Среди глобулиновых фракций наиболее высокое содержание γ -глобулинов от 19,4 до 20,9 г/л (табл.).

Динамика показателей белкового обмена в 1-й месяц лактации характеризовалась повышением уровня общего белка, причём наиболее существенное (на 12 и 6% соответственно) у овцематок 1-й и 2-й опытных групп, при использовании препарата «Монклавит-1». Содержание альбуминов в крови животных имело тенденцию к снижению: в контрольной группе на 24%, в 1-й и 2-й опытных – на 27 и 32%, уровень глобулинов увеличивался на 30,5; 31,55 и 48% соответственно. Установлено снижение А/Г коэффициента в среднем на 41% во всех группах животных. Увеличение концентрации глобулинов через месяц лактации обусловлено их транспортной функцией предшественников молока в молочную железу, что особенно важно на пике лактации [5]. В то же время высокое функциональное напряжение организма овец от начала до пика лактации приводит к катаболизму аминокислот и снижению количества альбуминов и А/Г коэффициента, что установлено нашими исследованиями [6].

Таблица

Белковый состав крови лактирующих овцематок западно-сибирской мясной породы при применении препарата «Монклавит-1»

Показатель	2 дня лактации			1 месяц лактации			4 месяца лактации		
	кон.	1-я гр.	2-я гр.	кон.	1-я гр.	2-я гр.	кон.	1-я гр.	2-я гр.
Общий белок, г/л	66,5 ±1,27	63,6 ±1,27	68,2 ±1,27	70,02 ±1,27	71,46 ±1,27	72,04 ±1,27	56,56 ±1,27	64,02 ±1,27*	69,22 ±1,27**
Альбумин, г/л	35,12 ±0,74	33,12 ±0,49	36,12 ±0,58	23,8 ±0,66	24,3 ±0,88	24,5 ±0,75	24,07 ±0,63	29,52 ±0,91	30,69 ±0,71
Глобулин, г/л	31,38 ±0,77	30,48 ±0,51	32,08 ±0,52	46,2 ±0,67	47,2 ±0,89	47,5 ±0,71	32,49 ±0,70	34,50 ±0,88	38,53 ±0,78
α-глобулин, г/л	4,8 ±1,14	3,35± 1,17	3,42 ±1,16	3,2 ±0,72	3,4 ±1,13	4,0 ±1,57	5,1 ±1,18	3,4 ±0,91	4,3 ±0,93
β-глобулин, г/л	9,7 ±1,12	7,8 ±0,99	8,93 ±1,21	19,9 ±1,51	18,75 ±1,41	16,8 ±1,42	12,18 ±1,31	11,3 ±1,33	8,62 ±1,22
γ-глобулин, г/л	20,9 ±1,73	19,4 ±1,73	19,75 ±1,73	22,9 ±1,71	25,3 ±1,81	26,85 ±1,99	15,2 ±1,78	27,8 ±2,14**	35,6 ±2,19**
A/G	0,87	0,87	0,87	0,51	0,51	0,51	0,74	0,66	0,63

Примечание. *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001 – разница статистически достоверна в сравнении между группами.

В сравнительном аспекте 1-я и 2-я опытные группы превосходили контрольную по содержанию общего белка и альбуминов на 2; 3% и 2,1; 2,9% соответственно. В крови животных опытных групп фракция α-глобулинов, была выше на 6 и 25%, чем у овцематок контрольной группы, что свидетельствует о более активном транспорте тиреоидных гормонов у животных опытных групп. Установленный факт является благоприятным и может свидетельствовать об активном функционировании эндокринной системы у животных при применении йодсодержащего препарата «Монклавит-1».

На завершающем этапе лактации (4 месяца) в сыворотке крови овцематок отмечено снижение уровня общего белка на 19, 11 и 4% за счет фракции глобулинов на 30, 6 и 18,4% соответственно; уровень альбуминов при этом повышался на 1, 21 и 25% соответственно в контрольной, 1-й и 2-й опытных группах, в сравнении со значениями, установленными в первый месяц лактации.

Необходимо отметить, что в крови овцематок 1-й и 2-й опытных групп в конце эксперимента показатели белкового обмена оказались выше, чем у животных контрольной группы. Наиболее значимой зафиксирована разница в уровне общего белка и глобулинов между контрольной и 2-й опытной группами на 18,3 и 57,4% соответственно.

В этот период исследований концентрация α-глобулинов у овцематок 1-й опытной группы оставалась стабильной, в то время как в крови кон-

трольной и 2 опытной групп отмечалось повышение этой фракции белков на 59,4 и 7,5% соответственно, что может быть связано с высокой способностью организма к образованию комплекса альбуминов, уровень которых в этот период исследований повышался. Результатом этих метаболических изменений может являться уменьшение его электрофоретической подвижности и попадание части альбумина в зону α-глобулинов [7].

Уровень β-глобулинов снизился на 38,6; 39,7 и 94,9% соответственно у овцематок контрольной, 1-й и 2-й опытных групп. Вероятно, что установленный факт отражает изменение функциональной активности щитовидной железы, так как эта фракция глобулинов участвует в транспорте тиреоидных гормонов, имеющих у овец ярко выраженную сезонную динамику, достигая максимальных значений зимой и минимальных – в летний период [8], на который и приходится завершающий этап лактации.

Концентрация γ-глобулинов в крови экспериментальных животных в конце лактации имела некоторые особенности: в контрольной группе снизилась на 33,6%, а в опытных повысилась на 9,0 (P < 0,01) и 24,6% (P < 0,01) соответственно, что может быть обусловлено увеличением синтеза γ-глобулинов в печени в результате повышения функциональной активности щитовидной железы у животных, получавших йодсодержащий препарат.

Следует отметить, что наиболее существенно показатели белкового обмена увеличились у ов-

цематок 2-й опытной группы, получавших йодсодержащий препарат в дозе 1 мл на голову. У животных этой группы уровень общего белка и альбуминов был выше на 22,0; 8,0 и 27,0; 3,0% в сравнении с овцематками контрольной и 1-й опытной группы.

На наш взгляд, данная тенденция может быть связана с повышением функциональной деятельности щитовидной железы, установленной нами у овцематок предыдущими исследованиями [9], т.к. известно, что действие тиреоидных гормонов на обмен белков зависит от концентрации гормонов. Повышение в крови животных уровня гормонов щитовидной железы в пределах физиологической нормы оказывает анаболический эффект на обмен белков. Синтез белков повышается, распад снижается, вызывая положительный азотистый баланс [10]. Тиреоидные гормоны способны влиять на степень усвоения белкового азота в организме животных и скорость использования углеродных скелетов аминокислот в цикле Кребса. Кроме того, анаболическая направленность белкового обмена является результатом увеличения скорости превращения тироксина в трийодтиронин [10], что подтверждается понижением величины Т4/Т3 в этот период лактации [9].

Таким образом, исследования показали, что использование йодсодержащего препарата «Монклавит-1» в рационах кормления лактирующих овцематок западно-сибирской мясной породы, содержащихся в природно-климатической зоне с пониженным содержанием йода, способствует повышению показателей белкового обмена, в т.ч. γ -глобулиновых фракций белков. Наиболее существенное влияние на показатели белкового обмена в крови лактирующих овцематок оказал препарат в дозе 1 мл на голову.

Библиографический список

1. Михайленко А.К., Папшуова Р.Д., Чижова Л.Н. Уровень белка и его фракций в крови овец, содержащихся в зонах с различной обеспеченностью йодом // Сборник научных трудов ВНИИОК. – 2010. – № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uroven-belka-i-ego-fraktsiy-v-krovi-ovets-soderzhaschihsya-v-zonah-s-razlichnoy-obespechennostyu-yodom> (дата обращения: 10.02.2019).
2. Гиреев Г.И., Салихов Ш.К., Луганова С.Г. Изменение параметров крови как показатель адаптации организма овец к йододефициту в биогеохимических условиях природных зон

Дагестана // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-parametrov-krovi-kak-pokazatel-adaptatsii-organizma-ovets-k-yododefitsitu-v-biogeohimicheskikh-usloviyah-prirodnih-zon> (дата обращения: 10.02.2019).

3. Абдурахманов Г.М., Зайцев И.В. Экологические особенности содержания микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Наука, 2004. – 280 с.

4. Ермаков В.В., Тютиков С.Ф. Геохимическая экология животных. – М.: Наука, 2008. – 315 с.

5. Самбуров Н.В. Палаус И.Л. Биохимический и иммунологический статус коров при смене физиологического состояния // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskij-i-immunologicheskij-status-korov-pri-smene-fiziologicheskogo-sostoyaniya> (дата обращения: 20.08.2019).

6. Novoselec, Josip & Šperanda, Marcela & Klir, Zeljka & Mioč, Boro & Steiner, Zvonimir & Zvonko, Antunović. (2017). Blood biochemical indicators and concentration of thyroid hormones in heavily pregnant and lactating ewes depending on selenium supplementation. *Acta Veterinaria Brno*. 86. 353-363. 10.2754/avb201786040353.

7. Холод В.М. Белки сыворотки крови в клинической и экспериментальной ветеринарии. – Минск, 1983. – 78 с.

8. Menegatos, J. & Goulas, C. & Kalogiannis, Dimitris. (2006). The productivity, ovarian and thyroid activity of ewes in an accelerated lambing system in Greece. *Small Ruminant Res.* 65. 209-216. 10.1016/j.smallrumres.2005.06.020.

9. Афанасьева А.И., Сарычев В.А. Влияние различных доз йодсодержащего препарата «Монклавит-1» на уровень тиреоидных гормонов щитовидной железы в крови лактирующих овец западно-сибирской мясной породы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6 (141). – С. 100-104.

10. Балтабекова А.Ж., Дерхо М.А. Метаболические эффекты тиреоидных гормонов в организме ремонтных бычков казахской белоголовой породы // Известия ОГАУ. – 2017. – № 1 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metabolicheskie-effekty-tireoidnyh-gormonov-v-organizme-remontnyh-bychkov-kazahskoy-belogolovoy-porody> (дата обращения: 17.07.2019).

References

1. Mikhaylenko A.K. Uroven belka i ego fraktsiy v krovi ovets, sodержashchikhsya v zonakh s razlichnoy obespechennostyu yodom / A.K. Mikhaylenko, R.D. Papshuova, L.N. Chizhova // Sbornik nauchnykh trudov VNIIOK. – 2010. – No. 1.
2. Gireev G.I. Izmenenie parametrov krovi kak pokazatel adaptatsii organizma ovets k yododefitsitu v biogeokhimicheskikh usloviyakh prirodnykh zon Dagestana / G.I. Gireev, Sh.K. Salikhov, S.G. Luga-nova // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2014. – No. 5.
3. Abdurakhmanov G.M. Ekologicheskie osobennosti sodержaniya mikroelementov v organizme zhivotnykh i cheloveka / G.M. Abdurakhmanov, I.V. Zaytsev. – M.: Nauka. – 2004. – 280 s.
4. Ermakov V.V. Geokhimicheskaya ekologiya zhivotnykh / V.V. Ermakov, S.F. Tyutikov. – M.: Nauka. – 2008. – 315 s.
5. Samburov N.V. Biokhimicheskii i immunologicheskiy status korov pri smene fiziologicheskogo sostoyaniya / N.V. Samburov, I.L. Palaus // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii. – 2015. – No. 2.
6. Novoselec, Josip & Šperanda, Marcela & Klir, Zeljka & Mioč, Boro & Steiner, Zvonimir & Zvonko, Antunović. (2017). Blood biochemical indicators and concentration of thyroid hormones in heavily pregnant and lactating ewes depending on selenium supplementation. *Acta Veterinaria Brno*. 86. 353-363. 10.2754/avb201786040353.
7. Kholod V.M. Belki syvorotki krovi v klinicheskoy i eksperimentalnoy veterinarii. – Minsk, 1983. – 78 s
8. Menegatos, J. & Goulas, C. & Kalogiannis, Dimitris. (2006). The productivity, ovarian and thyroid activity of ewes in an accelerated lambing system in Greece. *Small Ruminant Res.* 65. 209-216. 10.1016/j.smallrumres.2005.06.020.
9. Afanaseva A.I., Vliyanie razlichnykh doz yodsoderzhashchego preparata «Monklavit-1» na uroven tireoidnykh gormonov shchitovidnoy zhelezy v krovi laktiruyushchikh ovets zapadno-sibirskoy myasnoy porody / A.I. Afanaseva, V.A. Sarychev // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 6 (141). – S. 100-104.
10. Baltabekova A.Zh. Metabolicheskie efekty tireoidnykh gormonov v organizme remontnykh bychkov kazakhskoy belogolovoy porody / A.Zh. Baltabekova, M.A. Derkho // Izvestiya OGAU. – 2017. – No. 1 (63).



УДК 619:616.98:578.824.09

Е.В. Шатрубова, П.И. Барышников
Ye.V. Shatrubova, P.I. Baryshnikov

**ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЛЕПТОСПИРОЗА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ**

**FARM ANIMAL LEPTOSPIROSIS PREVALENCE DYNAMICS
IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF ALTAI**

Ключевые слова: лептоспироз, динамика, распространенность, сельскохозяйственные животные, неблагополучные пункты, районирование, вакцинация.

Дана оценка распространенности лептоспироза на территории Республики Алтай на фоне всей страны. Приведены сведения по заболеваемости сельскохозяйственных животных в Республике Алтай. При анализе проявления эпизоотологического процесса по лептоспирозу в Российской Федерации районирование показало, что Республика Алтай входит во вторую зону, где количество неблагополучных пунктов было зарегистрировано от 4 до 8. В исследуемом регионе Российской Федерации было зарегистрировано за 2015-2018 гг. 12 неблагополучных пунктов, при этом большая часть приходится на

лошадей – 50,0%, чуть меньше на крупный рогатый скот – 41,67% и на свиней – 8,33%, что соответствует ситуации по стране. В России лептоспирозом поражаются животных 4 видов: крупный рогатый скот, лошади, овцы, свиньи. За 2015-2018 гг. в стране зафиксировано 584 неблагополучных пункта по лептоспирозу, в которых чаще всего болеют крупный рогатый скот – 6731 голов (80,7%), значительно реже лошади – 1128 голов (13,5%); свиньи – 371 (4,5%), мелкий рогатый скот – 108 (1,3%). В последние годы наблюдается тенденция к увеличению случаев регистрации лептоспироза, в особенности у крупного рогатого скота. Проводимые профилактические мероприятия по вакцинации животных на сегодняшний день в Республике Алтай не могут в полной мере изменить ситуацию и полностью ликвидировать заболевание,