

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.32/.38.082.13:636.32/38:612.44:546.15

А.И. Афанасьева
A.I. Afanasyeva

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЯГНЯТ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ПОДСОСЕ С ОВЦЕМАТКАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА «МОНКЛАВИТ-1»

CHARACTERIZATION OF THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE THYROID GLAND OF SUCKLING WEST SIBERIAN MUTTON LAMBS WITH THE USE OF MONKLAVIT-1 IODINATED PRODUCT

Ключевые слова: западно-сибирская мясная порода, ягнята, кровь, гормоны, тироксин, трийодтиронин, лактация, возраст, йод.

Получение от животных высококачественной продукции возможно при максимальном обеспечении их организма всеми необходимыми элементами питания. На территории лесостепной зоны Алтайского края, где сосредоточено основное поголовье овец, отмечается недостаток йода в пределах 35-50%. Систематическое введение препаратов йода или обогащение йодом рационов может предотвратить развитие йодной недостаточности. В связи с этим поставлена цель исследований – изучить функциональную активность щитовидной железы ягнят западно-сибирской мясной породы, находящихся на подсосе с овцематками, получавшими йодсодержащий препарат «Монклавит-1». Объектом исследования послужили ягнята западно-сибирской мясной породы, сформированные сразу после рождения в группы по 10 голов в каждой: контрольная, 1-я и 2-я опытные. Ягнята 1-й и 2-й опытных групп находились на подсосе с овцематками, в рацион которых входил йодсодержащий препарат «Монклавит-1», в дозе 0,5 и 1 мл на 1 кг живой массы соответственно. Препарат скармливали овцематкам путём смешивания с комбикормом 1 раз в день в течение 10 дней сразу после окота и в течение 10 дней при сроке лактации 1 месяц. Концентрация гормонов щитовид-

ной железы в крови ягнят изучена иммуноферментным методом в возрасте 1-3 дня, 1 и 4 мес. Установлено, что в месячном возрасте у молодняка 1-й и 2-й опытных групп уровень тироксина и трийодтиронина был на 3,1; 6,0% и 6,7; 12,5% соответственно выше, чем у ягнят контрольной группы. В крови ягнят 2-й опытной группы, матери которых получали с основным рационом по 1 мл препарата «Монклавит-1», уровень гормонов в месячном и 4-месячном возрасте выше на 3,1; 6,7% и 2,6; 12,5% соответственно, чем у ягнят 1-й опытной группы. Таким образом, функциональная активность щитовидной железы ягнят, находящихся на подсосе с овцематками, получавшими с основным рационом йодсодержащий препарат «Монкласят-1», повышается, соответствует физиологическим показателям здорового организма, способствуя тем самым повышению их продуктивных показателей.

Keywords: West Siberian mutton sheep breed, lambs, blood, hormones, thyroxine, triiodothyronine, lactation, age, iodine.

Obtaining high-quality animal products is possible with the maximum availability of all required nutrients. In the forest-steppe zone of the Altai Region, where the main sheep flock is concentrated, there is iodine deficiency within 35-50%. Systematic administration of iodinated products or enrichments of diets with iodine may

prevent the development of iodine insufficiency. In this regard, the research goal was to study the functional activity of the thyroid gland of suckling West Siberian mutton lambs with the use of Monklavit-1 iodinated product. The research targets were the lambs of the West Siberian mutton breed; immediately after birth the groups of 10 lambs were formed: the control group, the 1st and 2nd trial groups. The lambs of the 1st and 2nd trial groups were suckling lambs; the ewe diet included iodinated Monklavit-1 product at a dose of 0.5 and 1 mL per kg of live weight, respectively. This product was fed to ewes by mixing with compound feed 1 time per day for 10 days immediately after lambing and for 10 days on the 1st month of lactation. The concentration of thyroid hormones in the blood of lambs was studied by enzyme immunoassay at the ages of 1-3 days, 1 and 4

months. It was found that at the age of one month, the young animals of the 1st and 2nd trial groups had the levels of thyroxine and triiodothyronine by 3.1%; 6.0% and 6.7%; 12.5% respectively higher than those of the lambs of the control group. In the blood of the lambs of the 2nd trial group whose mothers received 1 mL of Monklavit-1 product with the main diet, hormone levels at the age of 1 month and 4 months was higher by 3.1%; 6.7% and 2.6%; 12.5%, respectively, than in the lambs of the 1st trial group. Consequently, the functional activity of the thyroid glands of suckling lambs whose ewe mothers received Monklavit-1 iodinated product with the main diet increased and corresponded to the physiological indices of a healthy body this increasing their productive indices.

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.

Введение

Важной задачей современного животноводства является обеспечение населения полноценными продуктами питания. Получение от животных высококачественной продукции возможно при максимальном обеспечении их организма всеми необходимыми элементами питания. В то же время известно, что на территории лесостепной зоны Алтайского края, где сосредоточено основное поголовье овец, отмечается недостаток йода, в пределах 35-50%. В связи с этим в зимних и летних рационах овец установлен дефицит йода до 30-67%, причем в период длительного хранения корма, что характерно для условий Сибири, содержание йода в корме снижается на 90% [1]. Йод является необходимым элементом для синтеза гормонов щитовидной железы – тироксина (Т4) и трийодтироксина (Т3), которые активизируют синтез многих ферментов, участвующих в регуляции обмена веществ, делении клеток, их роста и дифференциации [2, 3].

Недостаточное поступление йода в организм животных приводит к снижению гормо-

носинтезирующей функции щитовидной железы, нарушению процессов белкового, липидного, углеводного и других видов обмена веществ, репродуктивной функции, рождению молодняка в состоянии антенатальной гипотрофии и снижению темпов их роста, качественных показателей продукции животноводства, недополучению продукции от 10 до 30% [4, 5]. Дефицит йода в организме животных возможно компенсировать за счет использования специальных подкормок или применения йодсодержащих препаратов.

В связи с этим целью исследований стало изучение функциональной активности щитовидной железы ягнят западно-сибирской мясной породы, находящихся на подсосе с овцематками, в рацион которых был включен йодсодержащий препарат «Монклавит-1».

Материал и методы исследования

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом-заданием на выполнение научно-исследовательских работ (номер государственной регистрации АААА-А18-118090300003-7). Экспериментальная часть

работы проведена в ООО «Маяк» Родинского района Алтайского края.

Объектом исследования послужили ягнята (n=10) западно-сибирской мясной породы, находящиеся на подсосе у овцематок, в рацион которых входил йодсодержащий препарат «Монклавит-1», в дозе 0,5 и 1 мл на 1 кг живой массы, соответственно, 1-й и 2-й опытных групп. Препарат скармливали овцематкам путём смешивания с комбикормом 1 раз в день в течение 10 дней сразу после окота и в течение 10 дней при сроке лактации 1 мес.

Концентрация гормонов щитовидной железы (трийодтиронин, тироксин) изучена в соответствии с этапами исследования (табл. 1) иммуноферментным методом на фотометре для микропланшета Bio-rad (Model 680 Microplate Reader) с использованием набора реагентов «ТироидИФА – тироксин 01» и «ТироидИФА – трийодтиронин 01». Лабораторный анализ проводился на кафедре общей биологии, биотехнологии и разведения животных биолого-технологического факультета ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ.

Статистическую обработку всего цифрового материала осуществляли с использованием метода вариационной статистики на персональном компьютере в программе Microsoft Excel.

Результаты исследования

Эндокринная регуляция лактационного процесса и секреторной функции молочной железы связана с деятельностью комплекса гормонов, включающих гормоны щитовидной железы. Йод, поступающий в организм лактирующих овцематок, используется для синтеза тиреоидных гормонов, которые стимулируют секрецию пролактина и усиливают процессы лактогенеза. Молочная железа является одним из главных «конкурирующих» за обладание йодидом органов, поэтому с молоком выделяется одинаковое количество йода, независимо от способа его введения. В связи с этим ягнята, находящиеся на подсосе с овцематками, получают определенное количество йода с молоком. Действие йода в организме растущих ягнят проявляется через гормоны щитовидной железы. Для выработки тиреоидных гормонов в организме растущего молодняка необходимо постоянное поступление этого элемента с пищей и водой. Поэтому концентрация тиреоидных гормонов соответствует функциональной активности щитовидной железы ягнят при использовании йодполимерного препарата «Монклавит-1» лактирующим овцематкам [6]. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

Уровень гормонов щитовидной железы у ягнят западно-сибирской мясной породы

Показатель	Возраст 1-2 дня			Возраст 1 мес.			Возраст 4 мес.		
	контр.	1-я опыт.	2-я опыт.	контр.	1-я опыт.	2-я опыт.	контр.	1-я опыт.	2-я опыт.
Тироксин, нмоль/л	148,2 ±2,34	151,1 ±2,77	149,4 ±2,82	76,3 ±1,92	78,7 ±1,63	81,1 ±1,71*	81,1 ±1,54	83,3 ±1,66	85,4 ±1,68**
Трийодтиронин, нмоль/л	7,6 ±0,81	8,0 ±0,92	8,2 ±0,93	2,8 ±0,34	3,0 ±0,39	3,2 ±0,37	4,0 ±0,41	4,1 ±0,42	4,5 ±0,42
T3/T4*100	5,1	5,3	5,5	3,7	3,8	3,9	4,9	4,8	5,3

Примечание. *P ≤0,05; **P ≤0,01; ***P≤0,001 – разница статистически достоверна в сравнении с контрольной группой.

Уровень и динамика гормонов в периферической крови ягнят отражают гормонообразующую функцию щитовидной железы, которая обеспечивает определенный уровень гомеостаза и процессы жизнедеятельности их организма [7].

Нашими исследованиями установлено, что в первые дни жизни концентрация тироксина (Т₄) и трийодтиронина (Т₃) у ягнят всех экспериментальных групп соответствовала максимальным значениям (табл.), что обеспечивается их поступлением с молоком матери и высокой функциональной активностью собственных эндокринных желез. Это необходимо для успешной адаптации организма к многочисленным факторам внешней среды и поддержания определенного уровня метаболических и гомеостатических реакций [8].

В месячном возрасте концентрация тироксина, трийодтиронина у ягнят контрольной, 1-й и 2-й опытных групп снизилась на 57,3; 47,9; 47,1% соответственно, в сравнении со значениями, установленными у ягнят первых дней жизни. Причем, у молодняка 1-й и 2-й опытных групп уровень гормонов был на 3,1; 6,0% и 6,7; 12,5% соответственно выше, чем у ягнят контрольной группы. В крови ягнят 2-й опытной группы, матери которых получали с основным рационом по 1 мл препарата «Монклавит-1», уровень тироксина и трийодтиронина был выше на 3,1 и 6,7% соответственно, чем у ягнят 1-й опытной группы. У лактирующих овцематок в этот же период исследований концентрация гормонов щитовидной железы снижалась, но оставалась выше у животных, в рационе которых использовали йодсодержащий препарат «Монклавит-1» [9]. В месячном возрасте соотношение Т₃/Т₄ снижалось у молодняка всех экспериментальных

групп. У ягнят, находящихся на подсосе с овцематками, получающими в рационе йодсодержащий «Монклавит-1», этот показатель был выше на 10,9 и 8,7%, чем у молодняка контрольной группы, что указывает на активацию синтеза и периферического дейодирования тиреоидных гормонов, способствующих повышению не только обмена веществ, но и резистентности организма.

У животных контрольной группы, в условиях дефицита поступления йода с кормом, функциональная активность щитовидной железы более низкая, поэтому у них может срабатывать один из механизмов адаптации щитовидной железы – усиление поглощения йода и повышение функциональной активности, за счет повышения синтеза гипофизом тиреотропного гормона (ТТГ). Повышение синтеза тироксина и его повышенный метаболизм, в связи с повышением содержания тиреотропного гормона гипофиза, обеспечивает более высокий оборот йода, способствующий снижению потребности организма в этом элементе [9].

Тенденция сохранения более высокой функциональной активности щитовидной железы у ягнят, находящихся на подсосе с овцематками, в рацион которых включен йодсодержащий препарат, отмечалась и у 4-месячных ягнят 1-й и 2-й опытных групп. При межгрупповом сравнении у ягнят 2-й опытной группы уровень Т₃ и Т₄ оказался выше, чем у ягнят 1-й опытной группы, на 2,6 и 12,5% соответственно. Необходимо отметить, что у лактирующих овцематок в этот период исследований уровень гормонов щитовидной железы был ниже, чем в предыдущие периоды лактации [10]. Этот факт может свидетельствовать о том, что концентрация гормонов в крови ягнят поддерживается в основном за счет высокой

функциональной активности щитовидной железы собственного организма. Более высокий уровень активности щитовидной железы у ягнят 2-й опытной группы способствует более интенсивному их росту, что подтверждается динамикой живой массы и величиной приростов живой массы.

Таким образом, функциональная активность щитовидной железы ягнят, находящихся на подсосе с овцематками, получающими с основным рационом йодсодержащий препарат «Монкловит-1», повышается, соответствует физиологическим показателям здорового организма, способствуя тем самым, повышению их продуктивных показателей.

Библиографический список

1. Батодоржиева, Ц. Б. Диагностика и профилактика йодной недостаточности у овец забайкальской тонкорунной породы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Батодоржиева Ц. Б. – Улан-Удэ, 2007. – Текст: непосредственный.

2. Лебедев, Н. И. Применение витамина А, D и йода при кормлении коров / Н. И. Лебедев, А. П. Шаров, Л. А. Сяпина. – Текст: непосредственный // Влияние методов селекции и использования биологически активных веществ на производство продуктов животноводства. – Москва: ТСХА, 1985. – С. 25-31.

3. Knudsen N., Laurberg P., Rasmussen L.B., et al. (2005). Small differences in thyroid function may be important for body mass index and the occurrence of obesity in the population. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 90 (7): 4019-24.

4. Мухамадиева, Е. О. Активность ферментов цикла Кребса у новорожденных и бе-

ременных матерей при гипотиреозе / Е. О. Мухамадиева, К. О. Шарипов, Д. Ш. Жетписбай, Р. Ф. Яхин. – Текст: электронный // Вестник КазНМУ. – 2016. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktivnost-fermentov-tsikla-krebsa-u-novorozhdennyh-i-beremennyh-matereypri-gipotireoze> (дата обращения: 03.04.2020).

5. Быкова, Е. В. Влияние органического микроэлементного комплекса йода ОМЭК-J на метаболические процессы в организме дойных коров / Е. В. Быкова, А. П. Коробов, А. П. Гуменюк. – Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 6. – С. 3-6.

6. Петров, А. К. Профилактика йодной недостаточности у овец путем применения препаратов органической и неорганической форм йода: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: специальность 06.02.01. Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных / Петров А. К. – Москва, 2017. – 23 с. – Текст: непосредственный.

7. Михайленко, А. К. Гормональный статус овец в зависимости от возраста и йодной обеспеченности / А. К. Михайленко, Р. Д. Папшуова, Л. Н. Чижова. – Текст: электронный // Сборник научных трудов ВНИИОК. – 2010. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gormonalnyy-status-ovets-v-zavisimosti-ot-vozrasta-i-yodnoy-obespechennosti> (дата обращения: 04.09.2018).

8. Кубасова, Е. Д. Физиологическая характеристика биоэлементного статуса и его влияние на состояние щитовидной железы детей Архангельской области: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Кубасо-

ва Е. Д. – Архангельск, 2007. – Текст: непосредственный.

9. Кубасова, Е. Д. Современные представления о роли факторов внешней среды и дисбаланса биоэлементов в формировании эндемического зоба / Е. Д. Кубасова, Р. В. Кубасов. – Текст: непосредственный // Успехи современной биологии. – 2009. – Т. 129, № 2. – С. 181-191.

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

References

1. Batodorzhieva Ts.B. Diagnostika i profilaktika yodnoy nedostatocnosti u ovets zabaykalskoy tonkorunnoy porody: avtoref. disc. ... kand. vet. nauk. – Ulan-Ude, 2007.

2. Lebedev N.I. Primenenie vitamina A, D i yoda pri kormlenii korov / N.I. Lebedev, A.P. Sharov, L.A. Syasina // Vliyanie metodov selektsii i ispolzovaniya biologicheski aktivnykh veshchestv na proizvodstvo produktov zhivotnovodstva. – Moskva: TSKhA, 1985. – S. 25-31.

3. Knudsen N., Laurberg P., Rasmussen L.B., et al. (2005). Small differences in thyroid function may be important for body mass index and the occurrence of obesity in the population. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 90 (7): 4019-24.

4. Mukhamadieva E.O., Sharipov K.O., Zhetpisbay D.Sh., Yakhin R.F. Aktivnost fermentov tsikla Krebsa u novorozhdennykh i

beremennykh materey pri gipotireoze // Vestnik KazNMU. – 2016. – No. 1.

5. Bykova E.V., Korobov A.P., Gumenyuk A.P. Vliyanie organicheskogo mikroelementnogo kompleksa yoda OMEK-J na metabolicheskie protsessy v organizme doynnykh korov // Agrarnyy nauchnyy zhurnal. – 2017. – No 6. – S. 3-6.

6. Petrov A.K. Profilaktika yodnoy nedostatocnosti u ovets putem primeneniya preparatov organicheskoy i neorganicheskoy form yoda: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata veterinarnykh nauk: spetsialnost 06.02.01 Diagnostika bolezney i terapiya zhivotnykh, patologiya, onkologiya i morfologiya zhivotnykh. – Moskva, 2017. – 23 s.

7. Mikhaylenko A.K., Papshuova R.D., Chizhova L.N. Gormonalnyy status ovets v zavisimosti ot vozrasta i yodnoy obespechennosti // Sbornik nauchnykh trudov VNIIOK. – 2010. – No. 1.

8. Kubasova E.D. Fiziologicheskaya kharakteristika bioelementnogo statusa i ego vliyanie na sostoyanie shchitovidnoy zhelezy detey Arkhangelskoy oblasti: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Arkhangelsk, 2007.

9. Kubasova E.D., Kubasov R.V. Sovremennye predstavleniya o roli faktorov vneshney sredy i disbalansa bioelementov v formirovaniy endemicheskogo zoba // Uspekhi sovremennoy biologii. – 2009. – Т. 129. – No. 2. – S. 181-191.

10. Afanaseva A.I., Sarychev V.A. Vliyanie razlichnykh doz yodsoderzhashchego preparata «Monklavit-1» na uroven tireoidnykh gormonov shchitovidnoy zhelezy v krovi laktiruyushchikh ovets zapadno-sibirskoy myasnoy porody // Vestnik KrasGAU. – 2018. – No. 6 (141). – S. 100-104.

