**ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ, КОРМЛЕНИЯ И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ
В ПРОДУКТИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**TECHNOLOGY CONTENTS, FEEDING
AND ENSURING VETERINARY WELFARE
PRODUCTIVE ANIMAL BREEDING**

УДК 636.2.034

DOI:10.31677/2072-6724-2021-31-1-83–88

**ИЗМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА КОРОВ ПРИ ПОДКОЖНОЙ
ИМПЛАНТАЦИИ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА**

О. Г. Дутова, кандидат ветеринарных наук, доцент
Е. С. Шаганова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ю. С. Лушай, ассистент кафедры терапии и фармакологии

Алтайский государственный аграрный университет

E-mail: stepanenlana@yandex.ru

Ключевые слова: коровы, имплантация, йод, недостаточность, метаболизм, тироксин, трийодтиронин, продуктивность, Кайод, соотношение.

Реферат. Одним из наиболее значимых аспектов поддержания здоровья животных является удовлетворение их потребности в питательных веществах, витаминах и минералах. Для решения этой задачи следует оптимизировать рационы животных. Однако, говоря о территории Алтайского края, нужно иметь в виду, что почва и, соответственно, растения, произрастающие на ней, не могут удовлетворить потребность крупного рогатого скота в таком микроэлементе, как йод. Очевидно, что необходимо внедрение качественно нового способа решения данной проблемы у коров. Наиболее продуктивным, на наш взгляд, является метод подкожного введения таблеток Кайод. Апробация указанного метода проводилась на стельных коровах учхоза «Пригородный». Для проведения исследований были сформированы три группы стельных коров по 15 животных в каждой. Предварительно был сделан анализ рациона, по итогам которого дефицит йода составил 15% на одно животное. Во время эксперимента коровам различных групп имплантировали под кожу таблетки Кайод в разных дозировках, после чего исследовали гормональные показатели крови коров для определения содержания в ней тироксина и трийодтиронина. Изучение динамики данных показателей наиболее четко характеризует наличие либо отсутствие в организме животного скрытых патологических процессов, оказывающих влияние на метаболизм, и, соответственно, напрямую связанных с дефицитом йода либо его отсутствием. Исходя из вышеизложенного, необходимо сделать вывод, что использование таблеток Кайод у коров в период стельности в форме подкожных имплантов по методу, разработанному и внедренному авторами, является весьма продуктивным способом нормализации функции щитовидной железы у крупного рогатого скота. Коррекция обмена веществ начинается непосредственно после имплантации таблеток и продолжает действовать 2–3 месяца в дальнейшем.

CHANGES IN THE HORMONAL STATUS OF COWS WITH SUBCUTANEOUS ADMINISTRATION OF AN IODINE-CONTAINING DRUG

O. G. Dutova, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
E. S. Shaganova, Candidate of Agriculture Sciences, Associate Professor
Yu. S. Lushchaj, Assistant of the Department of Therapy and Pharmacology

Altai State Agrarian University

Key words: cows, implantation, iodine, failure, metabolism, thyroxine, triiodothyronine, productivity, Kayod, ratio.

Abstract. One of the most important aspects of maintaining the health of animals is to meet their needs for nutrients, vitamins and minerals. To solve this problem, it is necessary to optimize the diets of animals. However, when talking about the territory of the Altai Territory, it should be borne in mind that the soil and, accordingly, the plants growing on it, can not meet the need of cattle in such a trace element as iodine. It is obvious that it is necessary to introduce a qualitatively new way to solve this problem in cows. The most productive, in our opinion, is the method of subcutaneous administration of Kayod tablets. Testing of this method was carried out on pregnant cows of the uchkhov «Prigorodny». Three groups of pregnant cows with 15 animals each were formed for the research. A preliminary analysis of the diet was made, according to which the iodine deficiency was 15% per animal. During the experiment, cows of different groups were implanted under the skin with Kaiod tablets in different dosages, after which the hormonal parameters of the cows' blood were examined to determine the content of thyroxine and triiodothyronine in it. The study of the dynamics of these indicators most clearly characterizes the presence or absence of hidden pathological processes in the animal's body that affect the metabolism, and, accordingly, are directly related to iodine deficiency or its absence. Based on the above, it is necessary to conclude that the use of Kaiod tablets in cows during pregnancy in the form of subcutaneous implants according to the method developed and implemented by the authors is a very productive way to normalize the function of the thyroid gland in cattle. The correction of the metabolism begins immediately after the implantation of the tablets and continues to work for 2–3 months in the future.

Одной из наиболее насущных на сегодняшний день проблем является обеспечение населения Российской Федерации качественными продуктами питания в достаточном объеме. Среди них ведущую роль играет продукция скотоводства. Молоко, молочные продукты, говядина, продукты ее переработки лежат в основе ежедневного рациона подавляющего большинства населения страны. При этом следует учитывать, что мясо крупного рогатого скота обладает крайне ценными питательными и диетическими свойствами, что позволяет использовать его для питания детей, пожилых людей и людей, имеющих проблемы со здоровьем [1, 2].

Однако объем производимой продукции не удовлетворяет в полной мере потребности населения, что приводит к повышению рыночной стоимости мяса и молочных изделий. Наиболее перспективным методом решения данной проблемы представляется увеличение продуктивности животных, что вполне достижимо за счет снижения заболеваемости и смертности [3, 4].

Одним из наиболее значимых аспектов поддержания здоровья животных является удовлетворение их потребности в питательных веществах, витаминах и минералах. Для решения этой задачи следует оптимизировать рационы животных [5]. Однако, говоря о территории Алтайского края, следует иметь в виду, что почва и, соответственно, растения, произрастающие на ней, не могут удовлетворить потребность крупного рогатого скота в таком микроэлементе, как йод [6–8].

Йод имеет важное значение в нормальной жизнедеятельности организма. Он обеспечивает физиологическую функцию щитовидной железы. Недостаток йода тормозит образование тиреоидных гормонов, влечет за собой нарушение обмена веществ и, как следствие, снижение молочной продуктивности [7–10]. Таким образом, при составлении рациона крупного рогатого

скота только на основе местной растительной кормовой базы велик риск возникновения дисфункции щитовидной железы, что в результате станет причиной нарушения всех метаболических процессов в организме [11].

Подавляющее большинство ветеринарных врачей в скотоводческих хозяйствах предлагают устранять дефицит йода при помощи добавления к суточному рациону премиксов и минеральных подкормок, имеющих в своем составе йод. Такой подход не решает стоящую задачу, поскольку во время переваривания пищи йод, на который действует соляная кислота желудочного сока, переходит в молекулярную форму, которая не усваивается организмом. Еще одним аспектом является невозможность сохранения йода в усвояемой форме в процессе изготовления йодсодержащих добавок, а также во время их хранения. Из вышеизложенного очевидно, что необходимо внедрение качественно нового способа решения данной проблемы у коров [12–15].

Наиболее продуктивным, на наш взгляд, является метод, разработанный на кафедре терапии и фармакологии Алтайского ГАУ. Метод заключается в имплантировании коровам во время стельности таблеток, содержащих йод. Имплантация проводилась однократно, с соблюдением правил, составленных автором метода. По результатам проведенной работы было зарегистрировано удостоверение на рационализаторское предложение № 242. Апробация указанного метода проводилась на стельных коровах учхоза «Пригородный».

Цель данных исследований изучить влияние имплантации йодсодержащего препарата Кайод на функции щитовидной железы у коров.

Для проведения исследований были сформированы три группы стельных коров по 15 животных в каждой (табл. 1). Группы формировались в соответствии с принципом аналогов при обязательном учете возраста, породы, удоя, живой массы. Рацион у всех коров состоял из 12,0 кг кукурузного силоса, 10,0 кг сена лугового, 2,0 кг пшеничной дерти, 6,0 кг пшеничной соломы, 0,08 кг соли поваренной. Анализ рациона показал дефицит йода на уровне 15 % на одно животное. Во время выполнения исследования коровам различных групп имплантировали под кожу таблетки Кайод в разных дозировках, после чего проводили анализ гормональных показателей крови.

Таблица 1

Схема проведенного опыта на стельных коровах

Группа	Число животных	Схема
Контрольная	15	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	15	ОР + 2 таблетки Кайод (6 мг йодида калия)
2-я опытная	15	ОР + 3 таблетки Кайод (9 мг йодида калия)

Перед проведением имплантации (на седьмом месяце стельности) и сразу после отела выполнялся анализ крови контрольных и опытных животных для определения содержания в ней инсулина, тироксина и трийодтиронина. Изучение динамического изменения данных показателей очень четко свидетельствует о наличии либо отсутствии в организме коровы патологических процессов, оказывающих непосредственное влияние на обмен веществ и, таким образом, связанных с отсутствием или наличием дефицита йода в организме животного.

Анализируя данные, представленные в табл. 2, следует отметить, что уровень тироксина в процессе проведения исследования в 1-й опытной группе был на 19 % выше, чем в контрольной, а во 2-й опытной группе – на 60 %. Из этого следует вывод, что применение таблеток Кайод в форме подкожных имплантов активизирует продукцию щитовидной железы и приводит к повышению уровня гормона тироксина в сыворотке крови. При этом наибольшая эффективность достигается при дозе препарата 9 мг.

Таблица 2

Показатели содержания инсулина (мкед/мл), тироксина (нмоль/л) и трийодтиронина (нмоль/л) в сыворотке крови у коров при имплантации им препарата Кайод, $M \pm m$, $n=5$

Группа	Показатель	Исследование	
		первое (на седьмом месяце стельности)	второе (непосредственно после отела)
1-я опытная	Тироксин	$55,60 \pm 3,53$	$56,00 \pm 3,20$
	Трийодтиронин	$1,23 \pm 0,20$	$1,20 \pm 0,11$
	Инсулин	$18,80 \pm 1,00$	$15,30 \pm 0,30$
2-я опытная	Тироксин	$83,20 \pm 8,50$	$60,16 \pm 8,15$
	Трийодтиронин	$1,41 \pm 0,12$	$1,29 \pm 0,04$
	Инсулин	$18,90 \pm 1,10$	$13,70 \pm 0,50$
Контрольная	Тироксин	$52,00 \pm 8,60$	$50,40 \pm 5,20$
	Трийодтиронин	$1,13 \pm 0,07$	$1,09 \pm 0,07$
	Инсулин	$18,00 \pm 1,20$	$18,50 \pm 0,50$

Наиболее наглядно данные таблицы представлены на рис. 1.

Уровень трийодтиронина в сыворотке крови исследуемых коров в обеих опытных группах также был ощутимо выше, нежели в контрольной, и такая ситуация наблюдалась на протяжении всего периода исследования (рис. 2).

Рис. 1. Динамика уровня содержания тироксина в сыворотке крови коров при использовании препарата Кайод в виде подкожных имплантов

Рис. 2. Динамика уровня содержания трийодтиронина в сыворотке крови коров при использовании препарата Кайод в виде подкожных имплантов

Рис. 3. Динамика уровня содержания инсулина в сыворотке крови коров при использовании препарата Кайод в виде подкожных имплантов

Уровень инсулина в 1-й опытной группе при повторном исследовании (непосредственно после отела) был ниже, чем в контрольной, на 22 %, а во 2-й опытной – на 37 %, что указывает на активизацию функции щитовидной железы при действии препарата Кайод (рис. 3).

Таким образом, уровень трийодтиронина и тироксина у коров опытных групп ощутимо превышает данные показатели у животных контрольной группы, а уровень инсулина, наоборот, снижается, что говорит о нормализации функции щитовидной железы. Следовательно, использование таблеток Кайод у коров в период стельности в форме подкожных имплантов является весьма продуктивным способом нормализации функции щитовидной железы. Коррекция обмена веществ начинается непосредственно после имплантации таблеток и продолжает действовать 2–3 месяца в дальнейшем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Гурин В.* Применение брома и йода при откорме бычков // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 4. – С. 25–28.
2. *Чабаев М. Г.* Влияние скармливания биологически активных веществ на молочную продуктивность, обмен веществ и воспроизводительные качества новотельных коров // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2016. – № 1–2 (196). – С. 186–192.
3. *Алиев А. А.* Влияние уровня йода в рационе на продуктивность и обмен этого элемента в организме коров // Всероссийский НИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных: научно-технический бюллетень. – Боровск, 1993. – Вып. 19 (105). – С. 69–73.
4. *Самохин В. Т.* Дефицит микроэлементов в организме – важнейший экологический фактор // Аграрная Россия. – 2000. – № 5. – С. 69–72.
5. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных.* / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов. – М., 2003. – 455 с.
6. *Байматов В. И., Исмаилова Э. Р.* Коррекция неспецифической резистентности организма коров в зоне с недостатком йода // Ветеринария. – 2000. – № 10. – С. 38–41.
7. *Плешакова И. Н.* Влияние разных доз кайода на молочную продуктивность // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 12 (50). – С. 52–54.
8. *Василиади Г. К., Цогоев Ю. Г.* Дефицит йода в биосфере, организме человека и проблема экспресс-диагностики и коррекции работы щитовидной железы при патологии // Вестник МАНЭБ. – 2001. – № 4. – С. 36–38.
9. *Хинталь Т. В.* Дефицит йода и йоддефицитные заболевания: актуальность проблемы профилактики и лечения в Российской Федерации // Эндокринология. – 2010. – № 1. – С. 25–28.
10. *Абидуева Е. Ю., Оножеев А. А.* Морфология щитовидной железы крупного рогатого скота при йодной недостаточности // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2012. – № 1 (26). – С. 7–12.
11. *Kolb E.* Neuere Erkenntnisse zur Immunobiochemie beim Kalb und Ferkel, unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung für die Senkung der Jungtierverluste // Monatssh. Veterinarmed. – 1981. – Bd. 36, Nr. 15. – S. 584–591.
12. *Булгаков А. М., Ломакин Г. В.* Повышение продуктивности свиней подкожной имплантацией йода // Зоотехния. – 2001. – № 9. – С. 16–18.
13. *Кузнецов С. Г.* Биологическая доступность минеральных веществ для животных из корма, добавок и химических соединений // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – № 6. – С. 150–160.

14. Плешакова И.Н., Машкина Е.И. Влияние йодсодержащих препаратов на молочную продуктивность коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (171). – С. 138–143.

15. Егунова А.В. Эффективность йодсодержащих препаратов при акушерско-гинекологической патологии // Ветеринария. – 2002. – № 8. – С. 33–35.

REFERENCES

1. Gurin V., *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2003, No. 4, pp. 25–28. (In Russ.)
2. Chabaev M. G., *Vestnik Tadzhikskogo nacional'nogo universiteta. Seriya estestvennyh nauk*, 2016, No. 1–2 (196), pp. 186–192. (In Russ.)
3. Aliev A. A., *Vserossijskij NII fiziologii, biohimii i pitaniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh: nauchno-tehnicheskij byulleten*», Borovsk, 1993, Issue 19 (105), pp. 69–73. (In Russ.)
4. Samohin V. T., *Agrarnaya Rossiya*, 2000, No. 5, pp. 69–72. (In Russ.)
5. Kalashnikov A. P., Fisinin V. I., Shcheglov V. V., Klejmenov N. I., *Normy i raciony kormleniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh* (Norms and rations of feeding of farm animals), Moscow, 2003, 455 p.
6. Bajmatov V. I., Ismagilova E. R., *Veterinariya*, 2000, No. 10, pp. 38–41. (In Russ.)
7. Pleshakova I. N., *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2008, No. 12 (50), pp. 52–54. (In Russ.)
8. Vasiliadi G. K., Cogoev Yu. G., *Vestnik MANEB*, 2001, No. 4, pp. 36–38. (In Russ.)
9. Hintal» T. V., *Endokrinologiya*, 2010, No. 1, pp. 25–28. (In Russ.)
10. Abidueva E. Yu., Onozheev A. A., *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V. R. Filippova*, 2012, No. 1 (26), pp. 7–12. (In Russ.)
11. Kolb E. Neuere Erkenntnisse zur Immunobiochemie beim Kalb und Ferkel, unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung für die Senkung der Jungtierverluste, *Monatssh. Veterinarmed*, 1981, Bd. 36, Nr. 15, pp. 584–591.
12. Bulgakov A. M., Lomakin G. V., *Zootekhnika*, 2001, No. 9, pp. 16–18. (In Russ.)
13. Kuznecov S. G., *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*, 1991, No. 6, pp. 150–160. (In Russ.)
14. Pleshakova I. N., Mashkina E. I., *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019, No. 1 (171), pp. 138–143. (In Russ.)
15. Egunova A. V., *Veterinariya*, 2002, No. 8, pp. 33–35. (In Russ.)