

ВМІСТ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ У КРОВІ ОВЕЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА УМОВ ПІДВИЩЕНОГО РІВНЯ СІРКИ І ЙОДУ В ЇХ РАЦІОНАХ

Н. П. Сидір, П. В. Стапай

Інститут біології тварин НААН

У статті наведено результати досліджень про вплив сірки і йоду на молочну продуктивність вівцематок української гірськокарпатської породи. Доведено, що жива маса ягнят отриманих від маток дослідних груп, збільшилась на 109,25 % (перша дослідна) та 111,1 % (друга дослідна) у порівнянні з ягнятами контрольної групи. Рівень тиреоїдних гормонів у крові вівцематок дослідних груп також достовірно підвищився. Зокрема, концентрація T_3 у першій дослідній групі збільшилась на 95,1 %, а в другій — на 152,0 %. Майже аналогічні зміни спостерігалися і стосовно тироксину (76,5 % і 90,2 %) з тією лише відмінністю, що різниці між самими дослідними групами тварин менш виражені, тобто не мають достовірного характеру.

Регуляція біохімічних процесів в організмі тварин у значній мірі перебуває в залежності від стану ендокринної системи. Результати численних досліджень вказують на зв'язок гормонального профілю крові з продуктивними якостями тварин, а деякі автори вважають, що гормони можуть бути важливими тестами для прогнозування цих якостей ще у їх ранньому віці [1]. Саме тому є усі підстави вважати ендокринні показники достатньо ємкими для характеристики господарської цінності тварин. Однак, гормональний фон крові залежить від багатьох факторів, зокрема фізіологічного стану організму, а їх метаболічний ефект перебуває під контролем ендогенних чинників [2]. Отже, з огляду на це, важливим є вивчення гормонального стану в організмі тварин за різних умов годівлі та утримання, що може мати чимале наукове і практичне значення [3, 4, 5].

Серед багатьох гормонів, які здійснюють вплив на метаболічні процеси в організмі, важлива роль належить тиреоїдним гормонам.

Гормони щитоподібної залози — 3,3',5,5'-тетрайод-L-тиронін, (тироксин, T_3) і 3,3',5-трийод-L-тиронін (трийодтиронін, T_4) — біологічно активні речовини, які контролюють метаболічні процеси майже усіх ланок обміну речовин. В основі фізіологічної дії тиреоїдних гормонів є регуляція інтенсивності дихання клітин, безпосередній вплив їх на поглинання кисню мітохондріями, стимуляція окисних та анаболічних процесів у клітинах, тобто вони впливають на ріст, розвиток і метаболізм практично усіх тканин — синтез і обмін білків, ліпідів і вуглеводів, а також активність деяких ферментів та генний апарат [6].

За умов фізіологічної норми більша частина тиреоїдних гормонів, що секретуються щитоподібною залозою представлена тироксином (80 мкг/добу) і лише невелика кількість (~3 мкг/добу) трийодтироніном. Ці гормони зв'язуються переважно з трьома білками плазми крові із яких найбільшою спорідненістю до тиреоїдних гормонів має тироксинзв'язуючий глобулін (ТЗГ), за ним йдуть тироксинзв'язуючий преальбумін (ТЗПА) і альбумін [7].

Відомості щодо вмісту тиреоїдних гормонів у крові самок з різним фізіологічним станом, є різні й часто суперечливі. Деякі автори вважають, що підвищена концентрація естрогенів у крові вагітних самок призводить до посиленого синтезу тироксинзв'язуючого глобуліну, що у свою чергу спричиняє збільшення продукції тиреоїдних гормонів, особливо T_4 , для підтримання на певному рівні вільних гормонів [8]. Інші дослідники вказують, що протягом гестаційного періоду зростає концентрація T_4 і зменшується — T_3 . Дані, отримані

на вівцях і коровах, свідчать про значне зниження T_4 і T_3 у крові вагітних і лактуючих маток. Більшість авторів пов'язує це з адаптацією організму до лактації та з рівнем молочної продуктивності [9, 10].

Про вплив гормонів щитоподібної залози на продуктивність тварин, зокрема вовну, свідчать численні дані, автори яких використовували різні гормональні та хімічні препарати, в тому числі антитиреоїдні, які на певний час частково блокують окремі функції цієї залози. Як нестача, так і надлишок йоду в раціонах призводить до зменшення концентрації тиреоїдних гормонів у крові. Проте, дефіцит йоду сильніше інгібує функціональну активність щитоподібної залози [11, 12].

Метою наших досліджень було вивчення вмісту тиреоїдних гормонів у крові вівцематок за умов підвищеного рівня сірки і йоду в їх раціонах.

Матеріали і методи. Для досліджень було підібрано три групи повновікових вівцематок української гірськокарпатської породи, які знаходилися в умовах ГКДС Закарпатського інституту АПВ (с. Нижні Ворота Воловецького р-ну Закарпатської обл.). Контроль за приростами живої маси ягнят проводили шляхом зважування їх при народженні і на 21 день після народження.

Контрольній групі тварин згодовували основний раціон, до складу якого входило сіно, дерть вівса — 0,3 кг/гол/добу, сіль кухонна — 10,0 г/гол/добу. Вівцематкам першої дослідної групи додатково до основного раціону згодовували йод 0,001 г/гол/добу. Другій дослідній групі згодовували йод, у вище вказаній дозі та сульфат натрію з розрахунку 5,0 г/гол/добу. Дослід розпочато в останньому періоді кітності вівцематок. Об'єктом біохімічних досліджень служила кров, зразки якої відбирались у кінці досліді. Вміст тиреоїдних гормонів (T_4 тироксину та T_3 трийодтироніну) у крові визначали радіоімунологічним методом (ISO 9001/13485). Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за критерієм Стьюдента.

Результати й обговорення. У результаті проведених досліджень встановлено, що введення до основного раціону піддослідних тварин додаткових джерел йоду і сірки позитивно позначається на молочній продуктивності маток. Зокрема, середньодобові прирости живої маси ягнят у контрольній групі становили $0,162 \pm 0,004$ кг/добу. У той же час у дослідних групах, яким згодовували у складі основного раціону KJ (перша дослідна) і KJ і Na_2SO_4 (друга дослідна), прирости живої маси ягнят складали $0,177 \pm 0,003$ і $0,180 \pm 0,005$ кг/добу відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

Середньодобові прирости живої маси ягнят ($M \pm m$)

Групи тварин	Жива маса ягнят при народженні, кг	Жива маса ягнят на 21 день, кг	Середньодобові прирости ягнят, кг/добу	% до контролю
Контрольна група (n=6)	$2,150 \pm 0,034$	$5,400 \pm 0,073$	$0,162 \pm 0,004$	100
Перша дослідна (n=3)	$2,160 \pm 0,033$	$5,700 \pm 0,057$	$0,177 \pm 0,003$	109,2
Друга дослідна (n=3)	$2,200 \pm 0,057$	$5,800 \pm 0,058$	$0,180 \pm 0,005$	111,1

Отже, отримані дані чітко вказують на те, що збагачення раціонів вівцематок такими мінеральними елементами як йод і сірка позитивно позначається на процесах молокоутворення. Про те, що мінеральні елементи позитивно впливають на молочну продуктивність тварин, свідчать дані багатьох дослідників. Зокрема, М. Д. Айтуганов і співавтори рекомендують підгодовувати вівцематок у період кітності і лактації солями кобальту, йоду і міді, які сприяють насичення молока цими елементами, підвищення молочності маток і кращого забезпечення йодом ягнят та збільшення їх середньодобових

приростів. Деякі автори встановили позитивний вплив сульфату натрію для підтримання інтенсивного обміну і секреторної функції молочної залози лактуючих корів [13].

Одним із механізмів підвищення молочної продуктивності може бути інтенсифікація щитоподібної залози. Із цифрових даних таблиці 2 видно, що рівень тиреоїдних гормонів у крові вівцематок дослідних груп достовірно підвищився. Зокрема концентрація T_3 у першій дослідній групі збільшилася на 95,1 %, а у другій на 152,0 %. Майже аналогічні зміни спостерігалися і стосовно тироксину (76,5 % і 90,2 %) з тією лише відмінністю, що різниці між самими дослідними групами тварин менш виражені, тобто не мають достовірного характеру.

Таблиця 2

Вміст тиреоїдних гормонів (T_4 тироксину та T_3 трийодтироніну) у крові овець української гірськокарпатської породи нмоль/л, ($M \pm m$)

Тиреоїдні гормони	Групи тварин					
	Контрольна група (n=4)	P	Перша дослідна (n=3)	P_1	Друга дослідна (n=3)	P_2
T_3	1,23±0,09	<0,001	2,40±0,06	<0,001	3,10±0,10	<0,01
T_4	51,00±3,19	<0,01	90,00±8,20	<0,01	97,00±8,60	>0,1
T_4/T_3	41,46	—	37,50	—	31,29	—

Примітка: P — статистична різниця між контрольною і першою дослідною групами, P_1 — статистична різниця між контрольною і другою дослідною групами, P_2 — статистична різниця між першою і другою дослідними групами

Вважається, що T_4 представляє транспортну форму тиреоїдних гормонів, а T_3 є їх активною внутрішньоклітинною формою. Очевидно, що саме цим зумовлено сумарний ефект їх дії на численні біохімічні процеси у клітинах і тканинах. Відомо, що тиреоїдні гормони посилюють секрецію молока і вміст у ньому жиру. Проте механізм їх впливу на процеси молокоутворення до кінця не з'ясований, однак не виключено, що це може відбуватися і через дію на соматотропний гормон (СТГ), оскільки збільшення у крові T_4 супроводжується посиленням інкреції СТГ.

Окрім соматотропного гормону, в регуляції секреторної функції молочної залози приймають участь комплекс гормонів, які значною мірою визначають рівень молочної продуктивності тварин. Дослідженнями И. Г. Аллахвердієва і співавторів показано, що рівень тиреоїдних гормонів і пролактину в крові первісток позитивно корелює з рівнем надоїв. Вищий рівень надоїв відповідає вищому вмісту тиреоїдних гормонів — T_4 ($r=0,78$) і T_3 ($r=0,58$) та пролактину. Найвища і найдостовірніша залежність встановлена між рівнем секреції молока і вмістом трийодтироніну в крові. При цьому спостерігається від'ємна кореляційна залежність між надоями і співвідношенням T_4/T_3 . Підвищення надоїв у корів супроводжується збільшенням у сироватці крові основних лактогенних гормонів. Концентрація пролактину збільшується з 31,0 до 52,0 нг/мл, T_4 — з 34,0 до 57,0 нг/мл, T_3 — з 1,15 до 1,42 нг/мл, а підвищується коефіцієнт T_4/T_3 — основний показник тиреоїдної активності організму [14].

Проте, слід відмітити, що концентрація тироксину в крові не залежить від прийому кормів чи доїння, але при зменшенні рівня годівлі (наполовину) його концентрація збільшується з 5,33±0,25 до 6,71±0,71 мкг%. Тривале голодування лактуючих корів призводить до значного збільшення тироксину у крові (на 38 %). Автори пояснюють це зменшенням поглинання тироксину тканинами і збільшенням концентрації його у крові [15].

Відомо, що показником активності тиреоїдних гормонів у крові є коефіцієнт співвідношення T_4 до T_3 . З даних таблиці 2 видно, що найвищий коефіцієнт T_4/T_3

спостерігали у тварин контрольної групи, а найнижчий — у другій дослідній групі овець, які у складі основного раціону додатково отримували мінеральні елементи йод і сірку.

В И С Н О В К И

Введення до основного раціону сірки і йоду позитивно впливає на молочну продуктивності вівцематок. Середньодобові прирости живої маси ягнят збільшуються на 109,2 та 111,1 % у порівнянні з контрольною групою. Рівень тиреоїдних гормонів у крові при цьому достовірно підвищується, зокрема концентрація T_3 у першій дослідній групі збільшилася на 95,1 %, а у другій — на 152,0 %. Майже аналогічні зміни спостерігалися і стосовно тироксину (76,5 % і 90,2 %) з тією лише відмінністю, що різниці між самими дослідними групами тварин менш виражені, тобто не мають достовірного характеру.

Перспективи подальших досліджень. Отримані дані будуть використані при розробці заходів для підвищення молочної продуктивності вівцематок.

THE CONTENT OF THYROID HORMONES IN THE BLOOD OF MOUNTAIN CARPATHIAN SHEEP UNDER THE HIGH LEVEL OF SULFUR AND IODINE IN THEIR DIETS

N. P. Sydir, P. V. Stapay

Institute of Animal Biology of NAAS

S U M M A R Y

The results about the impact of sulfur and iodine on the milk productivity of Mountain Carpathian ewes were presented in the article. It was shown live weigh of lambs, obtained from ewes of research groups, increased by 109,2 % and 111,1 % respectively compared with lambs of control group. The level of thyroid hormones in the blood of research groups also rose significantly. The concentration of T_3 in the experimental groups increased by 95,1 % and 152,0 % respectively. Similar changes of thyroxin content (76,5 % and 90,2 % respectively) were observed, but these differences are less pronounced and are not reliable.

СОДЕРЖАНИЕ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ ОВЕЦ УКРАИНСКОЙ ГОРНОКАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПОВЫШЕННОМ УРОВНЕ СЕРЫ И ЙОДА В ИХ РАЦИОНАХ

Н. П. Сыдир, П. В. Стапай

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье наведены результаты исследований о влиянии серы и йода на молочную продуктивность овцематок украинской горнокарпатской породы. Показано, что живая масса ягнят, полученных от маток исследуемых групп, увеличилась на 109,25 % (I опытная) и 111,1 % (II опытная) в сравнении с ягнятами контрольной группы. Уровень тиреоидных гормонов в крови овцематок опытных групп также достоверно увеличился. Так, концентрация T_3 в первой опытной группе увеличилась на 95,1 %, а у второй на 152,0 %. Аналогичные изменения наблюдали относительно тироксина (76,5 % и 90,2 %) с тем

различием, что разница между опытными группами животных менее выражена, то есть не имеет достоверного характера.

ЛІТЕРАТУРА

1. Клопов М. И. Гормональный профиль как тест для прогнозирования продуктивности молодняка крупного рогатого скота / М. И. Клопов, В. Т. Чеботарев, И. А. Ефимов // Сельскохозяйственная биология. — 1986. — № 5. — 33 с.
2. Снітинський В. В. Концентрація гормонів у крові поросят і свиноматок в залежності від фізіологічного стану і енергетичної цінності раціону : тези доповідей 1 Укр. симпозіуму по ендокринології тварин / В. В. Снітинський, І. В. Кичун, В. В. Данчук. — 1994 — 4 с.
3. Радченков В. П. О гормональной регуляции синтеза белка в тканях животных / П. В. Радченков // Биохимия и животноводство. Научные труды. — Боровск, 1979. — Т. 22. — С. 3–11.
4. Стапай П. В. Зв'язок гормонів щитовидної залози в крові овець з ростом вовни / П. В. Стапай, І. А. Макар, Р. Г. Сачко та ін. // Біологія тварин. — 2000. — Т. 2, № 1. — С. 75–80.
5. Стапай П. В. Зв'язок гормонів щитовидної залози в крові гірськокарпатських овець з ростом вовни / П. В. Стапай, І. А. Макар, Р. Г. Сачко та ін. // НТБІЗ і БТ. — 1999. — Вип. 1 (3). — С. 62–66.
6. Meriam G. R. Algorhythms for the study of episodic hormone secretion / G. R. Meriam, K. W. Wochter // Am. J. Physiol. Endocrinol. Metabol. — 1982. — Vol. 243 — P. 310–318.
7. Chopra I. J. A radioimmunoassay for measurement of 3,5,3-triiodothyronine sulfate: studies in thyroidal and nonthyroidal diseases, pregnancy and neonatal life / I. J. Chopra, S. Y. Wu, G. N. Chua-Teco et al. // J. Clin. Endocrin. Metabol. — 1992. — Vol. 75, N 1. — P. 189–194.
8. Теппермен Дж. Физиология обмена веществ и эндокринной системы / Дж. Теппермен, Х. Теппермен. — М. : Мир, 1989. — 653 с.
9. Kroupova V. Zmeny metabolického profile dojnic v zaveru brezosti a na pokatku lactate / V. Kroupova et al. // Dilci vyzkumna zprava C-11-333-217-05-01. — Cesce Budejovice, 1985.
10. Першина О. В. Уровень гормонов и молочная продуктивность первотелок / О. В. Першина // ВСХНЗО агропромкомплексу. — М., 1995. — С. 148–149.
11. Журбенко А. М. Суктир як новий ефективний препарат для підвищення продуктивності тварин при відгодівлі: тези доп. 1 Укр. симпозіуму по ендокринології тварин / А. М. Журбенко, Л. Т. Богданов. — Львів, 1994. — С. 87–88.
12. Журбенко А. М. Медико-біологічні основи застосування дийодтирозину та бетазину з метою інтенсифікації відгодівлі тварин. — Львів, 1994. — С. 88–89.
13. Айтуганов М. Д. Влияние солей микроэлементов на обеспеченность молока овец макро и микроэлементами: тези докладов 6 Всесоюзный симпозиум по физиологии и биохимии лактации Львов, 14–17 сентября 1982 / М. Д. Айтуганов, И. П. Мельников, В. В. Корохова. — М., 1982. — С. 8–9.
14. Аллахвердиев И. Г. Взаимосвязь содержания гормонов в крови с уровнем молочной продуктивности у коров: тези докладов 6 Всесоюзный симпозиум по физиологии и биохимии лактации Львов, 14–17 сентября 1982 / И. Г. Аллахвердиев, В. Ф. Емельянова, Л. В. Рзаева. — М., 1982. — С. 17–18.
15. Кажмуратова М. М. Влияние йода в комплексе с кобальтом и медью на лактацию коров алатауской породы : тези докладов 6 Всесоюзный симпозиум по физиологии и биохимии лактации, Львов 14–17 сентября 1982 / М. М. Кажмуратова. — М., 1982. — С. 74.

Рецензент — старший науковий співробітник лабораторії екологічної фізіології та якості продукції, канд. вет. наук І. І. Ковальчук, ІБТ НААН.