

УДК 636.22/.28:612.799.1

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В ВОЛОСЯНОМ ПОКРОВЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СВЯЗИ С ПОРОДОЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖИВОТНЫХ

А. Ф. ВЕРНИЧЕНКО, Е. Е. АРЗУМАНЯН

(Кафедра мясного и молочного скотоводства)

Волосяной покров животных, как показывают имеющиеся в литературе данные [3, 4], может служить тестом, позволяющим в определенной мере судить, насколько полно удовлетворяется их потребность в минеральных веществах.

Целью наших исследований было изуче-

ние содержания кальция и фосфора в волосяном покрове крупного рогатого скота разных пород в связи с возрастом, физиологическим состоянием и сезоном года.

Первый опыт проводили на 25 животных черно-пестрой породы в совхозе «Тимирязевский» Мытищинского района Московской

Содержание кальция и фосфора в волосяном покрове животных
(г на 1 кг воздушно-сухого вещества, М±m)

Группа	Волосы с хвоста				Волосы с затылочного гребня			
	весна		лето		весна		лето	
	Ca	P	Ca	P	Ca	P	Ca	P
Телята:								
новорожден- ные	2,56 ±0,01	0,62 ±0,02	—	—	3,01 ±0,1	0,35 ±0,01	—	—
3-месячные	—	—	1,61 ±0,02	0,38 ±0,01	—	—	2,21 ±0,2	0,29 ±0,02
Нетели:								
3-й месяц стельности	1,66 ±0,3	0,22 ±0,01	—	—	2,64 ±0,1	0,31 ±0,02	—	—
6-й месяц стельности	—	—	3,08 ±0,1	0,23 ±0,02	—	—	4,43 ±0,7	0,23 ±0,02
Первотелки:								
1-й месяц лактации	1,69 ±0,1	0,32 ±0,03	—	—	4,49 ±0,3	0,41 ±0,02	—	—
3-й месяц лактации	—	—	2,26 ±0,4	0,15 ±0,01	—	—	4,07 ±0,6	0,32 ±0,03
Полновозрастные коровы:								
2-й месяц лактации	1,84 ±0,03	0,26 ±0,01	—	—	4,36 ±0,3	0,18 ±0,004	—	—
5-й месяц лактации	—	—	2,43 ±0,2	0,27 ±0,01	—	—	—	—
7-й месяц лактации	2,71 ±0,01	0,17 ±0,02	—	—	2,03 ±0,4	0,32 ±0,01	—	—
10-й месяц лактации	—	—	3,41 ±0,4	0,38 ±0,01	—	—	2,63 ±0,3	0,38 ±0,02
сухой	1,91 ±0,2	0,19 ±0,01	—	—	4,22 ±0,6	0,64 ±0,02	—	—

области. В каждую возрастную группу было отобрано по 5 животных — аналогов по происхождению, живой массе, возрасту. Живая масса телят при рождении составляла $32 \pm 0,8$ кг, нетелей — 460 ± 12 , первотелок — 480 ± 15 , полновозрастных коров — 508 ± 18 , сухостойных — 576 ± 14 кг. Удой за 305 дней лактации у первотелок 3144 ± 56 при содержании жира $3,58 \pm 0,01$; у полновозрастных коров — 4120 ± 67 кг и $3,61 \pm 0,02$ %, суточный удой весной — 12 кг, летом — 14 кг.

На 7-й день после рождения телята в сутки получали цельного молока 5 кг, что соответствовало 1,55 корм. ед., переваримого протеина — 165 г, кальция — 6, фосфора — 5 г.

Летом суточный рацион 3-месячных телят состоял: из обраты — 2 кг, концентратов — 1, зеленой травы — 3 кг, что соответствовало 3,0 корм. ед., переваримого протеина — 392 г, кальция и фосфора — соответственно 15 и 8 г при норме 18 и 11 г.

Нетели в период взятия проб весной были на 3-м месяце стельности. В их суточный рацион входило: сено — 4 кг, силос — 8 и концентраты — 1 кг, кальций — 53 г (при норме 45 г) и фосфор — 24 г (при норме 25 г). Летом (6-й месяц стельности) нетели получали: сено — 5 кг, комбикорма — 1,5, зеленую траву — 20 кг, кальций — 74 г (при норме 80 г) и фосфор — 25 г (при норме 45 г). Рацион первотелок весной состоял из сена — 5 кг, силоса — 15 и комбикормов — 3 кг. Обеспеченность животных кальцием и фосфором не превышала нормы.

В стойловый период коровы получали: сено (клеверотимфеенное) — 5 кг, силос (разнотравный) — 20 кг, концентраты из расчета 300 г на 1 кг молока, кормовую свеклу — 15 кг. Всего в рационе содержалось 10 корм. ед., 1100 г переваримого протеина, 73 г кальция (при норме 65 г) и 37 г фосфора (при норме 45 г).

Летом животные выпасались на сеяных пастбищах и получали 300 г концентратов в расчете на 1 кг молока. Содержание кальция в летнем рационе коров 97 г, фосфора — 54 г. Весной и летом брали волосы с хвоста и затылочного гребня. Взятые образцы тщательно промывали, затем высушивали в термостате при $t=75-80^\circ$. Навеска сухого волоса (1,2—1,5 г) сжигалась в муфельной печи при темно-красном калении. В золе определяли кальций трилонометрическим, а фосфор — колориметрическим методами.

Из данных табл. 1 видно, что в волосе хвоста наибольшее количество кальция было у телят при рождении, а также у коров, находившихся на последнем месяце лактации.

В волосяном покрове молодых коров в начале лактации содержалось меньше кальция, чем у полновозрастных. Очевидно, у молодого растущего организма потребность в этом элементе больше, как и в разгар лактации при наивысших удоях. Нетели и первотелки в начале лактации по содержанию кальция в волосе не различались.

С переходом от стойлового к пастбищному содержанию, как правило, этот показа-

тель у животных увеличивался, что, по-видимому, обусловлено благотворным влиянием такого полноценного корма, как зеленая трава. Исключением являлись телята в 3-месячном возрасте, у которых летом по сравнению с периодом новорожденности (весна) содержание кальция в волосе резко снижается. Вероятно, в этом возрасте у животных усиленно растет костяк и расход кальция наибольший, а периферические органы, в том числе кожа и волос, получают минеральных веществ меньше.

С ходом лактации у полновозрастных животных содержание кальция в волосах по мере их роста возрастает. Однако на 2-м месяце сухостя содержание кальция уменьшается. Очевидно, сильно возрастает потребность в нем растущего плода.

Содержание фосфора в волосах по мере их роста самое высокое у новорожденных телят, самое низкое — у первотелок летом в начале лактации.

Если количество кальция в волосах по мере их роста в летний период, как правило, увеличивалось, то изменения уровня фосфора в это время были не столь четко выражены. У 3-месячных телят фосфора со-

держалось меньше, чем у новорожденных. У нетелей переход на пастбище не связан с изменением уровня фосфора в золе волоса. По-видимому, с кормом поступало достаточное количество фосфора, что не вызвало изменений в его содержании в волосах по мере их роста.

У первотелок в пастбищный период количество фосфора в волосах по мере их роста уменьшилось вдвое, что, вероятно, объясняется недостатком этого элемента в летнем рационе.

У полновозрастных животных до первой половины лактации содержание фосфора в волосах по мере их роста не менялось. К концу лактации, в весенний период, оно уменьшилось, а к запуску — увеличилось. Но на 2-й месяц сухостя этот показатель вновь становится минимальным, вероятно, за счет значительного расхода его на рост плода.

Следует отметить, что кальция больше содержалось в волосе затылочного гребня, чем в волосе хвоста. Очевидно, эти различия обусловлены разным содержанием волос черного и белого цвета: на затылочном гребне волосы в основном были черного цвета, а на хвосте — белого.

Т а б л и ц а 2

Характеристика кормления животных

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Корм. ед.	2963	2905	2885	2980	2601
Переваримый протеин, г	309	306	302	312	262
Кальций, г	10,1	9,8	10,2	10,2	8,8
Фосфор, г	8,2	8,5	8,0	8,2	7,0

Т а б л и ц а 3

Содержание кальция и фосфора в кожно-волосном покрове бычков
(г на 1 кг зола; n=5)

Возраст, мес	Группа				
	I	II	III	IV	V
Содержание кальция в коже					
6	2,7±0,0	2,0±0,2	1,9±0,1	2,0±0,0	2,0±0,1
9	1,8±0,4	2,4±0,2	2,0±0,1	2,5±0,4	2,8±0,0
12	4,3±0,1	2,95±0,1	4,9±0,5	3,7±0,4	2,6±0,0
16	3,16±0,4	3,2±0,4	1,9±0,0	2,1±0,6	2,5±0,5
Содержание кальция в волосе					
6	6,4±1,8	6,4±0,9	6,0±0,8	6,6±1,2	10,1±0,9
9	10,5±2,2	8,2±1,5	12,4±0,3	7,4±0,2	14,3±2,2
12	15,4±3,3	10,5±0,4	10,2±0,3	12,6±2,2	26,3±3,0
16	12,3±2,1	9,6±0,6	10,3±1,1	10,6±1,2	24,2±0,7
Содержание фосфора в коже					
6	1,1±0,0	1,6±0,0	1,8±0,2	1,9±0,3	2,0±0,0
9	2,5±0,3	2,2±0,0	2,0±0,4	2,4±0,1	1,8±0,0
12	3,4±0,4	2,5±0,5	3,4±0,2	1,8±0,2	1,7±0,0
16	3,7±0,2	6,6±0,0	4,1±0,1	4,9±0,3	2,4±0,4
Содержание фосфора в волосе					
6	2,0±0,0	1,8±0,4	2,8±0,0	1,9±0,2	3,0±0,1
9	2,9±0,6	1,4±0,3	2,6±0,4	2,6±0,1	3,8±0,4
12	3,2±0,4	3,9±0,0	2,2±0,1	2,6±0,1	5,9±0,8
16	4,5±0,6	4,9±0,7	2,0±0,1	4,0±0,1	4,3±0,6

Второй опыт, в котором изучали содержание кальция и фосфора в волосяном покрове, коже и крови бычков 6—16-месячного возраста, проводили в совхозе «Хромцово» Свердловской области. Было подобрано 5 групп бычков-аналогов: I — уральская черно-пестрая порода, II — помеси (черно-пестрая X герефорд), III — тагильская порода, IV — помеси (тагильская X герефорд), V — герефорды. Условия кормления и содержания бычков от рождения, до 16 мес были одинаковыми. Рационы обеспечивали нормальный рост и суточные приросты до 1 кг, в них содержалось достаточное количество кальция и фосфора (табл. 2).

Для определения содержания кальция и фосфора в волосяном покрове и коже брали соответственно образцы волос с кисти хвоста и кусочек шерсти в области воротка. После озоления содержание макроэлементов определяли по общепринятым методикам: кальция — трилонометрически, фосфора — колориметрически.

У бычков опытных групп в течение опытов содержание кальция в крови практически не менялось (при рождении $10,5 \pm 0,38$ — $11,8 \pm 0,09$ мг%, в 16 мес — $10,8 \pm 0,11$ — $11,5 \pm 0,41$ мг%), фосфора до года оставалось на одном и том же уровне (при рождении $5,5 \pm 0,24$ — $6,5 \pm 0,46$ мг%, в 12 мес — $5,2 \pm 0,34$ — $6,2 \pm 0,35$ мг%), к 16 мес — возрастало ($6,8 \pm 0,91$ — $9,5 \pm 0,28$ мг%).

Динамика содержания макроэлементов в коже и волосе была иной, чем в крови. Возрастные изменения количества кальция в

коже и волосе оказались идентичными (табл. 3): минимум — в 6 мес и максимум — в 12 мес. Содержание фосфора в коже и в волосе по возрастным периодам варьировало менее значительно. Его количество возрастало от 6 к 16 мес. Это обусловлено тем, что к году замедляется рост скелета в связи с половым созреванием бычков, «расход» кальция и фосфора уменьшается, избыток элементов выводится из организма и частично откладывается в «депо» — коже и особенно в волосе.

В 16 мес содержание кальция в волосе животных всех групп и фосфора у бычков некоторых групп было меньше, чем в 12 мес. Очевидно, в результате минерализации костяка, завершающейся в 15 мес [2], снижаются поступление и накопление этих элементов в волосе. Естественно, указанные процессы различаются по возрастным периодам и зависят от скороспелости породы.

Количество кальция и фосфора в волосе у помесей до годовалого возраста меньше, чем у животных материнских пород. Возможно, это связано с большей скороспелостью животных и интенсивностью процессов формирования мышечной и костной тканей, особенно до 12 мес.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что данные о содержании фосфора и кальция в волосяном и кожном покровах можно использовать в качестве объективных показателей обмена указанных элементов в организме животного. Этот вывод согласуется со сведениями, имеющимися в литературе [1, 3, 4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Олль Ю. К. Минеральное питание животных в различных природно-хозяйственных условиях. Л.: Колос, 1967.
2. Слесарева Е. Н. Некоторые интерьерные изменения у молочных коров при круглогодичном кормлении силосом. — Изв.

ТСХА, 1968, вып. 2. — 3. Anke N. — Monatshefte f. Veterinärmedizin, 1971, 12. — 4. Nezen R. — Arch. Tierzucht, 1970, 13, 12.

Статья поступила 6 декабря 1982 г.

SUMMARY

Hair cover of 25 head of cattle was analysed. It is shown that data on phosphorus and calcium content in hair cover and integument can be used as objective indicators of these elements' metabolism in the body of animals.