

УДК 636.934.57.084:612.015.32'348

БЕЛКОВО-ЖИРОВОЙ ОБМЕН У НОРОК ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В КОРМ ХЛОРОНОКИСЛОГО АММОНИЯ

Ф. Э. САНТУРЯН, А. А. НИКИШОВ, Г. И. БЛОХИН

(Кафедра зоологии)

В последнее время в отечественной литературе появились сведения о стимулирующем воздействии солей хлорной кислоты на приросты молодняка различных видов сельскохозяйственных животных, в том числе и на приросты щенков пушных зверей [2, 6 и др.]. Однако данные о переваримости питательных веществ корма, балансе азота, углерода и энергии у норок, получавших хлорнокислый аммоний (ХКА), отсутствуют. Этим вопросам и были посвящены наши исследования, проводившиеся с норками в октябре 1980 г.—марте 1981 г. на базе НИИ пушного звероводства и кролиководства.

Для опыта по принципу аналогов были подобраны две группы самцов, по 10 гол. в каждой. Животные I группы (контрольной) получали кормосмесь без ХКА, II группы — с добавлением ХКА. В октябре, когда щенкам исполнилось 5 мес, по 4 норки из каждой группы помещали в специальные клетки, приспособленные для сбора кала и мочи. При проведении обменного опыта, в котором изучали переваримость питательных веществ и использование протеина корма, мы руководствовались методическими указаниями, утвержденными ВАСХНИЛ [3].

В подготовительный период (4 дня) следили за поведением зверей и потреблением ими корма. В этот и в последующие периоды норкам II группы в кормосмесь вводили ХКА из расчета 10 мг действующего начала

на одно животное в сутки.

В предварительный период (6 дней) уточняли уровень кормления, при котором звери полностью потребляли заданное количество корма. Перед началом учетного периода корм развешивали строго индивидуально для каждого зверя с точностью до 0,2 г. Данные о составе рациона приведены в табл. 1.

Корм, из которого брали средние пробы для зоотехнического анализа, развешивали на весь учетный период. Его хранили в холодильнике при -5° в индивидуальных нержавеющей металлических противнях.

В учетный период ежедневно от каждого зверя отдельно собирали кал и мочу, которые затем консервировали 5—10 мл 10% соляной кислоты.

В течение всего учетного периода норки, за исключением одного щенка контрольной группы, полностью потребляли заданное количество корма.

На основании данных о потреблении корма, выделении кала и мочи, результатов химических анализов кормов и указанных выделений были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ рациона и количество использованных азотистых веществ корма.

Добавление хлорнокислого аммония в корм не оказало отрицательного воздействия на переваривание протеина, жира и золы (табл. 2). Наблюдалась лишь некоторая

Состав рациона подопытных норок

Корм	Количество корма, г	Обменная энергия кДж(ккал)	Количество переваренных веществ, г		
			протеин	жир	БЭВ
Минтай	30,0	100,5 (24,0)	3,90	0,69	—
Крыль свежемороженый	5,0	17,2 (4,1)	0,57	0,13	—
Рыбная мука	5,0	57,8 (13,8)	2,25	0,50	—
Крупа ячменная	9,0	92,1 (22,0)	0,72	0,01	4,23
Кормовые дрожжи	2,0	18,4 (4,4)	0,76	0,10	—
Жир говяжий	3,6	132,7 (31,7)	—	3,42	—
Вода в кашу	18,0	—	—	—	—
Итого	72,6	418,7 (100)	8,2	4,85	4,23

тенденция к повышению переваримости БЭВ (на 4,3 %), однако это не сказалось на общей переваримости органического вещества корма; разница по отношению к контролю составляла всего 1,3 %.

О балансе и использовании азота корма (протеина) можно судить по данным табл. 3. Выделение азотистых веществ с калом и мочой в обеих группах было практически одинаковым. Небольшая разница в использовании азота объясняется тем, что один щенок контрольной группы не полностью съедал корм и выделял, естественно, меньше кала и мочи.

Баланс азота у всех животных был положительным. Общее отложение азотистых веществ (протеина) корма у норок I и II группы практически не различалось (соответственно 0,65 и 0,69 г азота, или 4,06 и 4,31 г протеина). Отсюда и эффективность использования как принятых белковых веществ корма, так и переваренных в обеих группах была очень близкой (11,2 и 13,8 %).

Таким образом, добавление в корм щенкам норок хлорнокислого аммония не оказывало влияния на переваривание питательных веществ и использование азота корма.

Для объяснения стимулирующего роста свойства препарата нами были проведены

респираторные исследования, которые позволяют определить полный баланс углерода и рассчитать жировой обмен. В этих опытах использовалась камера закрытого типа. Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями [3].

Кормосмеси, которые звери получали в камере, были те же, что и в учетный период. Зверь вела себя спокойно и в течение 22—23 ч полностью съедала весь задаваемый корм. Температура в камере колебалась от 19 до 21,5°, т. е. была в пределах критической для этого вида зверей; относительная влажность воздуха находилась на уровне 70—82 %; содержание углекислоты в камере в конце опыта колебалось от 0,32 до 0,45 %, кислорода — от 19,5 до 20,8 %. Безусловно, такие условия не могли оказывать влияния на обменные процессы в организме щенков.

При включении препарата в состав кормосмеси выделение углекислоты и поглощение кислорода снижались соответственно на 14,66 и 20,37 % (табл. 4). В результате теплопродукция, рассчитанная по теплотворной способности 1 л O₂ [7] и с учетом соответствующих респираторных коэффициентов, была ниже, чем в контрольной группе, на 18,9 %. Снижение интенсивности газообмена

Т а б л и ц а 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ у норок (%)

№ норки	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая зола	Сырые БЭВ
I группа						
1	77,73	80,78	83,96	95,00	39,76	66,59
2	72,58	75,63	79,54	94,02	29,52	56,39
3	77,10	80,42	83,05	94,38	29,42	66,23
4	71,54	74,73	79,70	92,91	26,26	54,20
V среднем	74,73	77,89	81,56	94,07	29,74	60,62
II группа						
5	76,48	79,93	81,50	94,81	26,42	66,50
6	76,23	79,39	82,48	94,30	30,99	63,86
7	75,85	78,85	81,83	93,14	32,13	63,96
8	75,44	78,60	79,86	93,61	30,83	65,48
V среднем	76,00	79,19	81,41	93,96	30,09	64,95

Баланс и использование азота у норок

№ норки	Принято азота с кормом, г	Выделено азота с калом, г	Переварено, г	Выделено азота с мочой, г	Выделено всего азота, г	Баланс азота, г	Коэффициент использования азота, % от		
							принятого	переваренного	
I группа									
1	6,11	0,98	5,13	4,34	5,32	0,79	12,92	15,39	
2	6,11	1,25	4,86	4,32	5,57	0,54	8,83	11,11	
3	4,84	0,82	4,02	3,46	4,28	0,56	11,57	13,93	
4	6,11	1,24	4,87	4,16	5,40	0,71	11,62	14,57	
В среднем	5,79	1,07	4,72	4,07	5,14	0,65	11,22	13,77	
II группа									
5	6,11	1,13	4,98	4,36	5,49	0,62	10,14	12,44	
6	6,11	1,07	5,04	4,22	5,29	0,82	13,42	16,26	
7	6,11	1,11	5,00	4,32	5,43	0,68	11,12	13,60	
8	6,11	1,23	4,88	4,28	5,51	0,60	9,81	12,29	
В среднем	6,11	1,13	4,98	4,29	5,42	0,69	11,29	13,85	

у норок II группы, по-видимому, объясняется подавлением препаратом функции щитовидной железы и соответственно окислительно-восстановительных процессов в организме. Такого же мнения придерживаются и другие исследователи [1, 4].

На основании результатов балансового опыта и респирационных исследований было рассчитано отложение в теле животных белка, жира и энергии.

Количество отложенного азота умножили на коэффициент 6,25, поскольку считается, что белки тела содержат в среднем 16 % азота. Кроме того, известно, что содержание углерода в белках составляет 52,5 %. Общий баланс углерода определяли по разнице между содержанием его в корме и в кале, моче, CO_2 (1 л углекислоты содержит 0,53594 г углерода).

Вычитая углерод белка из суммарного углерода и приняв содержание его в жире, равным 76,5 %, определяли среднесуточное отложение жира.

При расчете количества энергии, удержанной в организме, исходили из того, что в 1 г белка содержится 23,86 кДж (5,7 ккал),

а в 1 г жира — 29,78 кДж (9,5 ккал). Результаты этих расчетов представлены в табл. 5 и 6.

Количество выделенного углерода в кале норок в обеих группах было одинаковым, а в моче различным. Причем последнее вызвано заметным отклонением в выделении углерода с мочой лишь у одной норки в контрольной группе, поэтому объяснить этот факт пока не представляется возможным.

Из табл. 5 видно, что вследствие меньшего выделения углекислоты у норок опытной группы выделение углерода у них также было меньше. Это, естественно, сказалось на общем балансе углерода.

Количество белка, откладываемого за сутки, не различалось по группам, а жира в контроле за 24 ч накапливалось на 49,9 % меньше, чем во II группе.

Общее удержание энергии за счет белка и жира у щенков опытной группы было на 37,6 % выше, чем в контроле.

Заключение

Добавление в рацион хлорнокислого аммония не оказывает отрицательного влияния

Таблица 4

Газообмен и теплопродукция у норок (в расчете на 1 зверя в сутки)

№ норки	Живая масса, кг	Выделено CO_2 , л	Поглощено O_2 , л	Респирационный коэффициент	Теплопродукция, кДж (ккал)
I группа					
1	1,775	27,64	35,82	0,771	713,43 (170,40)
2	1,815	27,00	36,19	0,746	716,74 (171,19)
4	1,915	26,98	32,40	0,832	656,16 (156,72)
В среднем	1,835	27,21	34,80	0,781	695,43 (166,10)
II группа					
6	2,020	23,99	29,91	0,802	600,81 (143,50)
7	1,810	23,84	27,49	0,867	561,99 (134,23)
8	1,770	23,36	29,35	0,796	588,66 (140,60)
В среднем	1,866	23,73	28,91	0,820	584,98 (139,72)

Баланс углерода (потреблено углерода каждой норкой 31,94 г)

№ норки	Выделено углерода, г				Баланс, г
	с калом	с мочой	в CO ₂	всего	
I группа					
1	6,82	0,44	14,81	22,07	9,87
2	7,74	0,43	14,47	22,64	9,30
4	8,05	2,89	14,46	25,40	6,54
В среднем	7,53	1,25	14,58	23,36	8,58
II группа					
6	7,17	0,38	12,85	20,40	11,54
7	7,34	0,43	12,77	20,54	11,40
8	8,20	0,43	12,52	21,15	10,79
В среднем	7,57	0,41	12,71	20,69	11,25

Т а б л и ц а 6

Суточное отложение белка и жира у норок в балансовом опыте

№ норки	Белок, г	Жир, г	Общее удержание энергии, кДж (ккал)	В т. ч., %	
				белок	жир
I группа					
1	4,93	9,51	495,89 (118,44)	23,7	76,3
2	3,37	9,84	471,77 (112,68)	17,0	83,0
4	4,43	4,22	273,56 (65,34)	38,6	61,4
В среднем	4,24	7,85	413,74 (98,82)	24,4	75,6
II группа					
6	5,12	11,56	581,97 (139,00)	21,0	79,0
7	3,87	12,24	579,20 (138,34)	15,9	84,1
8	3,75	11,52	547,68 (130,81)	16,3	83,7
В среднем	4,25	11,77	569,61 (136,05)	17,8	82,2

на переваривание щенками норок протеина, жира и золы.

Введение в кормосмесь препарата приводит к снижению интенсивности газообмена: выделение углекислоты уменьшается на 14,66 %, потребление кислорода — на 20,37 %; количество теплопродукции уменьшается на 18,9 %.

У норок, получавших хлорнокислый аммоний, снижается обмен веществ и повышается отложение жира в организме на 49,9 %, что, очевидно, происходит за счет подавления препаратом функции щитовидной железы и уменьшения уровня окислительно-восстановительных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов В. И., Киселев А. Ф. Баланс энергии у цыплят при различном уровне функциональной активности щитовидной железы под влиянием ХКА и тироксина. — Бюл. ВНИИ физиол., биохим. и питания с.-х. животных. Боровск, 1974, вып. 3, с. 70—72. — 2. Адигамов Л. Ф., Нифонтов В. Д. Исследование механизма

стимулирующего действия хлорнокислого аммония на рост норок. — Тез. докл. к III Всегородской науч.-исслед. конф., 1981. Петрозаводск, с. 32—33. — 3. Кладовщиков В. Ф., Самков Ю. А. Изучение переваримости питательных веществ корма, баланса азота и энергии у пушных зверей. — Метод. указания. М.: НИИПЗК, 1975. — 4. Михайлов В. И. Изменение функционального состояния щитовидной железы овец под действием ХКА. — Докл. ВАСХНИЛ, 1977, вып. 2, с. 33—35. — 5. Самков Ю. А. О технике проведения опытов при изучении баланса азота у норки. — Науч. тр. НИИПЗК, 1972, т. XI, с. 244—246. — 6. Сантурия Ф. Э. Влияние скармливания хлорнокислого магния на размеры шкурок у норок. — В сб.: Рациональное кормление—основа повышения продуктивности с.-х. животных. М.: ТСХА, 1981, с. 104—107. — 7. Томме М. Ф. Обмен веществ и энергии у сельскохозяйственных животных. М.: Сельхозгиз, 1949.

Статья поступила 26 января 1982 г.