

УСВОЯЕМОСТЬ АЗОТА (ПРОТЕИНА) КОРМА МОЛОДНЯКОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЭСТОНСКОЙ КРАСНОЙ ПОРОДЫ

П. Я. АРАНДИ,

кандидат сельскохозяйственных наук

Обмен азота и биологическая ценность рационов изучались нами в Институте животноводства и ветеринарии Академии наук Эстонской ССР у тех же групп молодняка, с которыми велись опыты по переваримости корма (¹) и при тех же типах кормления, т. е. с молодняком пяти групп в возрасте 1, 3, 6, 9—10, 12, 18—21 и 24 месяцев (V группа — до годовалого возраста), при рационах весьма различной структуры и различного состава.

В первом периоде опытов, проведенных с телятами месячного возраста, азот рационов использовался животными I и II группы, которым скармливалось по 8—12 кг цельного молока в сутки, на 10—22% лучше (56—66% к съеденному в корме), чем животными других групп (табл. I, рис. 1). Слабое усвоение протеина телятами III группы (44% от принятого в корме) наблюдалось при умеренных дачах цельного молока (6 кг в сутки) и при отсутствии в рационах высококачественных грубых и сочных кормов.

По усвоению азота особое положение занимали животные V группы, в рационах которых протеин молока составлял лишь 57%, в то время как в рационах других групп он составлял почти 100%. Остальная часть протеина была им дана в овсяной муке, в виде болтушки, в сене и корнеплодах. По сравнению с телятами I и II группы они использовали протеин значительно хуже, но все же лучше, чем молодняк III группы. Лучшая ассимиляция протеина телятами V группы объясняется значительно большим содержанием его в рационах и более высоким уровнем кормления.

У молодняка III группы, ввиду заниженного уровня кормления, часть протеина, которая могла быть использована для построения тканей организма, подвергалась, повидимому, дезаминированию и использовалась лишь для удовлетворения энергетических потребностей животных.

Биологическая ценность протеина рационов устанавливалась при помощи рекомендованной проф. И. С. Поповым (¹⁰) формулы:

$$\text{коэффициент использования} = \frac{N \text{ корма} - N \text{ кала} - N \text{ мочи}}{N \text{ корма} - N \text{ кала}} - 100.$$

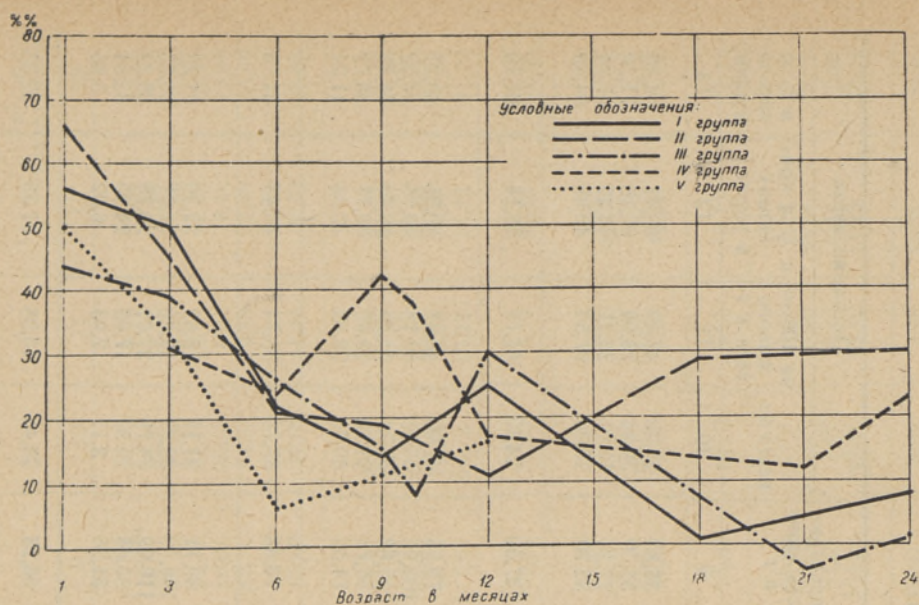


Рис. 1. Использование азота.

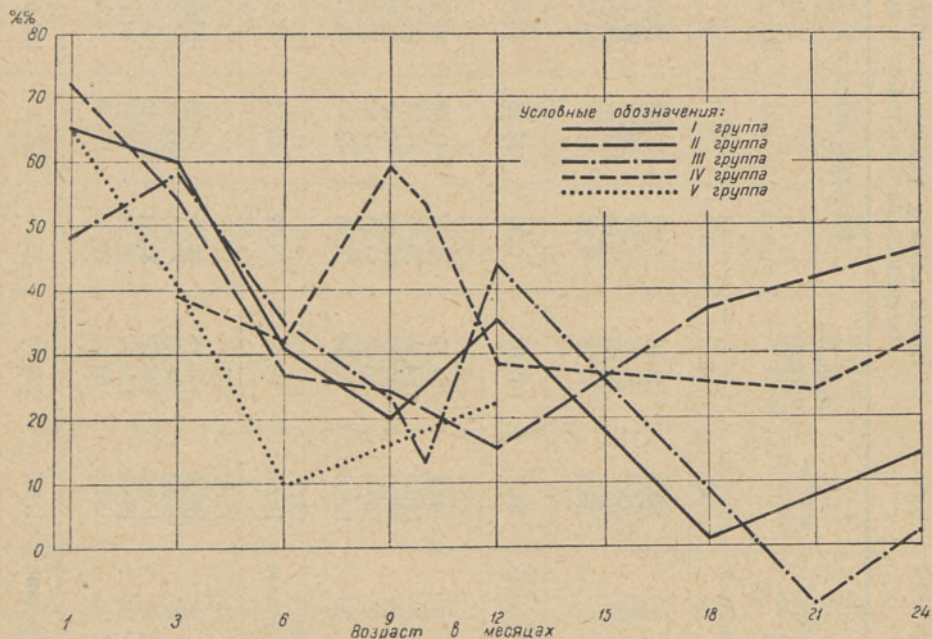


Рис. 2. Биологическая ценность протеина.

Коэффициент использования протеина рационов у молодняка I и V группы оказался практически равным (65%), превышая этот же показатель у молодняка III группы почти на 20% (рис. 2).

Большое влияние на ассимиляцию протеина 3-месячными телятами оказывало количество легкоусвояемого животного протеина, который молодняк получал в выпоенном снятом молоке. Так, в рационах животных I группы (10 кг обрат, смесь концентратов, вволю грубых и сочных кор-

Обмен азота у подопытного молодняка
(в среднем на одну голову в сутки)

Периоды опытов	Группы	Возраст в мес.	Живой вес в кг	Принято в корме азота в г	Выделено азота в г				Перевари- мость азота в г	Отложено азота			
					в кале	в моче	всего	всего в г		на 100 кг живого веса в г	% к при- нятому в корме	в % к перева- ренному	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Первый	I	1	53,5	41,16	5,31	12,63	17,94	35,85	23,22	43,40	56,41	64,76	
	II	1,2	54,0	59,61	4,52	15,65	20,17	55,09	39,44	73,04	66,16	71,59	
	III	1	55,8	29,40	2,16	14,18	16,34	27,24	13,06	23,41	44,42	47,94	
	V	1	55,5	41,76	9,56	11,37	20,93	32,20	20,83	37,53	49,88	64,69	
		Средние	54,7	42,98	5,39	13,46	18,85	37,59	24,13	44,11	56,14	64,19	
Второй	I	3	98,8	95,90	16,35	31,66	48,01	79,55	47,90	48,48	49,95	60,21	
	II	3	116,5	124,86	20,96	47,77	68,73	103,90	56,13	48,18	44,95	54,02	
	III	3	96,9	82,52	26,90	23,11	50,01	55,62	32,51	33,55	39,40	58,45	
	IV	3	92,3	70,20	14,42	34,18	48,60	55,78	21,60	23,40	30,77	38,72	
	V	3,8	109,5	93,54	18,95	43,83	62,78	74,59	30,76	28,09	32,88	41,24	
		Средние	102,8	93,40	19,52	36,11	55,63	73,88	37,78	36,74	40,45	51,13	
Третий	I	6	187,5	139,76	40,05	68,54	108,59	99,71	31,17	16,62	22,30	31,26	
	II	6	203,1	186,61	39,91	107,49	147,40	146,70	39,21	19,30	21,01	26,73	
	III	6	176,2	147,63	37,54	71,30	108,84	110,09	38,79	22,01	26,28	35,23	
	IV	6	169,8	124,22	30,58	63,67	94,25	93,64	29,97	17,65	24,13	32,01	
	V	6	153,5	51,62	20,36	28,15	48,51	31,26	3,11	2,03	6,02	9,95	
		Средние	178,0	129,97	33,69	67,83	101,52	96,28	28,45	15,98	21,89	29,55	

Таблица 1
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Четвертый а б	I	9	255,8	162,21	44,97	94,05	139,02	117,24	23,19	9,06	14,30	19,78
	II	9	275,5	193,90	44,89	112,87	157,76	149,01	36,14	13,12	18,64	24,25
	III	9	241,3	109,50	34,37	58,18	92,55	75,13	16,95	7,02	15,48	22,56
	IV	9	209,8	75,15	21,36	22,00	43,36	53,79	31,79	15,15	42,30	59,10
	IV	10	250,3	125,43	41,42	73,46	114,88	84,01	10,55	4,21	8,41	12,56
		10	227,7	116,57	33,86	39,04	72,90	82,71	43,67	19,18	37,46	52,80
	Средние		243,4	130,46	36,81	66,60	103,41	93,65	27,05	11,11	20,73	28,88
Пятый	I	12	317,1	153,35	42,74	71,72	114,46	110,61	38,89	12,26	25,36	35,16
	II	12	344,1	234,25	63,58	145,70	209,28	170,68	24,97	7,26	10,66	14,63
	III	12	304,9	134,31	41,51	51,89	93,40	92,80	40,91	13,42	30,46	44,08
	IV	12	251,3	75,82	30,46	32,73	63,19	45,36	12,63	5,03	16,67	27,84
	V	12	242,0	156,40	42,46	89,19	131,65	113,94	24,75	10,23	15,82	21,72
	Средние		291,9	150,83	44,15	78,25	122,40	106,68	28,43	9,74	18,85	26,65
Шестой	I	18	332,0	123,82	39,49	83,55	123,04	84,33	0,78	0,24	0,63	0,92
	II	18	432,2	251,01	52,59	124,61	177,20	198,42	73,81	17,08	29,40	37,20
	III	21	442,5	28,09	47,70	45,17	92,87	41,39	-3,78	-0,85	-4,24	-9,13
	IV	21	368,1	96,75	47,40	37,44	84,84	49,35	11,91	3,24	12,31	24,13
	Средние		393,7	140,17	46,80	72,69	119,49	93,37	20,68	5,25	14,75	22,13
Седьмой	I	24	485,8	105,08	49,65	47,51	97,16	55,43	7,92	1,63	7,54	14,29
	II	24	520,0	112,52	40,49	38,74	79,23	72,03	33,29	6,40	29,58	46,22
	III	24	525,5	127,35	45,68	79,82	125,50	81,67	1,85	0,35	1,45	2,26
	IV	24	370,5	216,56	62,06	104,85	166,91	154,50	49,65	13,40	22,93	32,14
	Средние		475,5	140,38	49,47	67,73	117,20	90,91	23,18	4,88	16,51	25,50

мов) протеин обрата составлял 66% от общего его количества; при этом азота отложилось 50% от съеденного в корме и около 60% от переваренного.

Для сравнения следует отметить, что в рационах молодняка IV группы, содержащих 3 кг молока, смесь концентратов и вволю нежного зеленого корма, протеин молока составлял лишь 21%, а протеин растительного происхождения 79% от общего его количества. Несмотря на хорошие диетические качества рационов, ассимиляция азота у животных этой группы и коэффициент использования протеина оказались, соответственно, на 19 и 22% ниже, чем у животных I группы.

Снижение усвояемости протеина могло быть обусловлено также относительно низким уровнем протеинового кормления, неспособностью 3-месячных телят потреблять в достаточном количестве даже такой высококачественный и диетический корм, как зеленая вика до цветения.

Причиной снижения усвояемости протеина телятами IV группы служило повышение его дезаминирования в организме — 47% по сравнению с 33% у I группы. Повидимому, 3-месячные телята еще не в состоянии успешно ассимилировать протеин растительного происхождения.

Остальные группы по обеспеченности протеином молока и по его ассимиляции занимали в сравнении с I и IV группами промежуточное место.

Таким образом, из опытов этой серии видно, какое большое значение имеет в питании телят переходного периода снятое молоко — источник легкоусвояемого животного протеина.

У 6-месячных телят обмен азота изучался при суточных рационах, содержащих 4—8 кг обрата, и при рационах, составленных без обрата. У первых четырех групп животных азота отложилось в организме 21—26% к съеденному в корме, а коэффициент использования протеина колебался в пределах 27—35%. Наиболее слабая ассимиляция протеина и относительно низкая биологическая ценность его наблюдались у телят II группы, в рационах которых содержалось, кроме сена и корнеплодов, 2,5 кг смеси концентратов и 8 кг обрата. У животных этой группы, повидимому, ввиду чрезмерно высокого уровня протеинового кормления (252 г на 1 кг органического вещества, по сравнению с 124—215 г у других) 58% протеина подвергалось дезаминированию и элиминировалось без пользы для организма.

Наиболее высокие показатели усвояемости протеина наблюдались у телят III и IV группы при рационах, составленных из зеленых кормов и смеси концентратов, причем животные III группы получали, кроме того, по 5 кг обрата в сутки. При этом разница в использовании протеина у этих групп оказалась несущественной.

Таким образом, легкоусвояемый протеин животного происхождения у телят в 6-месячном возрасте уже не имеет такого значения для образования мышечной ткани и органов, какое наблюдалось в 3-месячном возрасте. Все же опыт показал положительное влияние умеренных дач снятого молока телятам 6-месячного возраста, при хороших качествах других составных частей рационов.

Особо следует остановиться на результатах опытов, проведенных с телятами V группы. Они, по сравнению с животными первых четырех групп, использовали азот корма значительно хуже, и коэффициент использования протеина у них также оказался весьма низким. Полученные результаты объясняются односторонним кормлением грубыми кормами, ввиду чего уровень общего и протеинового питания снизился в 2,5—3 раза, а отложение протеина уменьшилось в 10—13 раз. Параллельно с этим сильно тормозилось и развитие животных.

В опытах, проведенных с молодым в возрасте 9—12 месяцев, обращает на себя внимание хорошая усвояемость протеина зимних рационов, содержащих много сочных кормов. Так, у телок IV группы, в рационах которой корнеплоды составляли 52% и высококачественное сено 48% по общей питательности, азота отложилось 42% от принятого в корме и 59% от переваренного. Для сравнения следует отметить, что у молодняка I, II и III групп при рационах с малым и умеренным количеством сочных кормов азот усваивался лишь в пределах 8—19%, а коэффициент использования протеина не превышал 24%.

О хороших диетических свойствах рационов животных IV группы свидетельствуют данные об интенсивности процессов дезаминирования протеина в организме животных. Так, телки IV группы выделяли в моче азота 29% от принятого в корме, а животные I и II группы — приблизительно 58%, или в два раза больше. После исключения из рационов IV группы сочных кормов, усвоение протеина и его биологическая ценность при безконцентратных рационах снизились, соответственно, на 26 и 31%. Из равного количества принятого в корме азота при первых типах рационов у этих же животных отложилось 32 г азота в сутки, при вторых типах — лишь 13 г. Следует отметить, что при большом количестве в рационах корнеплодов потребление животными сена несколько снижалось.

Введение в рационы хорошо развитых телок II группы годового возраста больших дач концентратов (3 кг) служило причиной значительного снижения усвояемости протеина. У животных же V группы, оставших в предыдущие периоды в развитии, увеличение питательности рационов и содержания в них протеина сопровождалось повышением ассимиляции протеина.

Из этих опытов следует, что, кроме структуры и состава рационов, на усвояемость протеина оказывают существенное влияние степень развития и физиологическое состояние животных.

Во втором году жизни животных большое влияние на усвояемость азота оказывало количество протеина в рационах и общий уровень кормления. Так, у животных I группы в возрасте 18 месяцев при рационах из зеленой травы общей питательностью в 4,72 кг корм. ед. с содержанием переваримого протеина в 527 г (определялся в опытах на этих же животных) наблюдалось азотное равновесие. У телок же III группы в возрасте 21 месяца, получавших рационы питательностью 5,58 кг корм. ед. (30 кг корнеплодов и 3,8 кг сена, без концентратов), установился отрицательный баланс азота (—4 г). В рационах животных III группы на 1 кг органического вещества приходилось протеина лишь на 6 г меньше, чем у IV группы — 85 г против 91 г. Притом у животных IV группы отложилось азота 12% к принятому в корме, или 12 г в сутки, при коэффициенте использования протеина 24%.

Лучшее использование протеина телками IV группы можно объяснить не только несколько более высоким содержанием протеина в рационах, но также и составом рационов — смесь сочных кормов, больше сена и умеренное количество концентратов, — которые по питательности оказались приблизительно равными (5,37 кг корм. ед.) рационам животных III группы. Благодаря более высокому качеству рационов, протеин переваривался молодым IV группы лучше и, кроме того, процессы дезаминирования в организме животных сократились.

Азотное равновесие у животных III группы было достигнуто при содержании в рационах 128 г протеина на 1 кг органического вещества или при суммарном количестве переваримого протеина в 510 г (установлено в опытах с теми же животными).

Обмен азота у молодняка по данным разных авторов
(средние данные)

Автор работы	Количество животных	Возраст	Живой вес в кг	Принято в корме азота в г	Выделено азота в г			Переварено азота в г	Отложено азота			
					в кале	в моче	всего		всего в г	на 100 кг живого веса в г	в % к принятому в корме	в % к переваренному
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Аранди П. Я.	11	1 мес.	57,50	42,98	5,32	12,71	18,03	37,66	24,95	43,39	58,05	66,25
Демянчук В. П. ⁽⁴⁾		35—45 дн.	—	41,13	3,77	12,70	16,47	37,36	24,66	—	59,96	66,01
Дмитроченко А. П. ⁽⁵⁾	4	1 мес.	48,00	36,67	2,64	9,57	12,21	34,03	24,46	50,96	66,70	71,88
Дракин Л. И. ⁽⁶⁾	4	1 "	48,72	43,21	2,47	9,31	11,78	40,74	31,43	64,51	72,74	77,15
Загришев А. А. ⁽⁷⁾	6	45—49 дн.	—	63,24	5,92	24,06	29,98	57,32	33,26	—	52,60	58,02
Мысютина М. В. и др. ⁽⁹⁾	5	1 мес.	53,00	37,36	4,18	14,06	18,24	33,18	19,12	36,07	51,18	57,63
Пшеничный П. Д. ⁽¹¹⁾	5	18—23 дн.	—	38,00	3,00	8,00	11,00	35,00	27,00	—	71,05	77,14
Пшеничный П. Д.	2	35—43 "	—	45,00	4,00	17,00	21,00	41,00	24,00	—	53,33	58,54
Свешникова Е. Г. ⁽¹²⁾	2	1 мес.	—	43,43	1,56	18,83	20,39	41,87	23,04	—	53,05	55,03
Соколов Е. А. ⁽¹³⁾	3	1 "	—	24,39	0,99	8,52	9,51	23,40	14,88	—	61,01	63,59
Топилин Д. А. ⁽¹⁴⁾	8	1 "	—	40,73	5,55	11,24	16,79	35,18	23,94	—	58,78	68,05
Аранди П. Я.	14	3 "	103,00	93,40	19,52	36,11	55,63	73,88	37,77	36,67	40,44	51,12
Дракин Л. И. ⁽⁶⁾	4	2 "	60,80	37,56	6,00	10,75	16,75	31,56	20,81	34,23	55,40	65,94
Дракин Л. И.	4	4 "	97,60	80,49	27,50	21,15	48,65	52,99	31,84	32,62	39,56	60,09
Загришев А. А. ⁽⁷⁾	6	79—83 дн.	—	88,82	12,18	35,15	47,33	76,64	41,49	—	46,71	54,14
Мысютина М. В. и др. ⁽⁹⁾	10	2 мес.	71,00	55,85	8,24	21,90	30,14	47,61	25,71	35,28	44,85	52,61
Мысютина М. В. и др.	12	4 "	119,00	116,07	26,69	62,62	89,31	89,38	26,76	22,49	23,06	29,94
Пшеничный П. Д. ⁽¹¹⁾	5	52—61 дн.	—	58,00	6,00	27,00	33,00	52,00	25,00	—	43,10	48,08
Пшеничный П. Д.	5	82—92 "	—	91,00	15,00	50,00	65,00	76,00	26,00	—	28,57	34,21
Пшеничный П. Д.	9	3 мес.	—	101,30	20,95	37,75	58,70	80,35	42,60	39,00	42,05	53,02
Пшеничный П. Д.	5	111—121 дн.	—	103,00	25,00	57,00	82,00	78,00	21,00	—	20,39	26,92
Топилин Д. А. ⁽¹⁴⁾	8	3 мес.	—	78,96	24,69	26,60	51,29	54,27	27,67	—	35,04	50,98

Таблица 2
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Аранди П. Я. Демченко П. В. ⁽³⁾ Дракин Л. И. ⁽⁶⁾ Мысюткина М. В. и др. ⁽⁹⁾ Пшеничный П. Д. ⁽¹¹⁾	14 — 4 12 5	6 мес. 6—7 6 6 176— —185 дн.	177,00 — 146,60 178,00 —	129,97 124,28 100,96 169,50 93,00	33,69 30,63 37,39 44,92 33,00	67,83 66,47 24,38 92,77 41,00	101,52 97,10 61,77 137,69 74,00	96,28 93,65 63,57 124,58 60,00	28,45 27,18 39,19 31,81 19,00	16,07 — 26,73 17,87 —	21,89 21,87 38,82 18,77 20,43	29,55 29,02 61,65 25,53 31,67
Пшеничный П. Д. Пшеничный П. Д. Топилин Д. А. ⁽¹⁴⁾	12 9 8	6 мес. 6 6	— — —	92,00 145,15 82,00	31,00 38,65 46,62	40,00 57,30 24,58	71,00 95,95 71,20	61,00 106,50 35,38	21,00 49,20 10,80	— 26,00 —	22,83 33,89 13,17	34,43 46,20 30,53
Аранди П. Я. Демченко П. В. ⁽³⁾ Демченко П. В. Мысюткина М. В. и др. ⁽⁹⁾	12 — — 11	9—10 10—11 10—11 9	241,80 — — 254,0	130,46 174,36 192,79 174,97	36,81 41,13 52,85 47,27	66,60 79,79 89,31 100,27	103,41 120,92 142,16 147,54	93,65 133,23 139,94 127,70	27,05 53,44 50,63 27,43	11,19 — — 10,80	20,73 30,65 26,26 15,68	28,88 40,11 26,18 12,48
Аранди П. Я. Демченко П. В. ⁽³⁾ Мысюткина М. В. и др. ⁽⁹⁾ Пшеничный П. Д. ⁽¹¹⁾ Топилин Д. А. ⁽¹⁴⁾	14 — 11 9 8	12 мес. 13—14 12 12 12	288,50 — 308,0 — —	150,83 153,60 168,79 233,60 131,22	44,15 30,42 49,74 51,20 70,95	76,25 59,70 107,53 55,00 43,42	120,40 90,12 157,27 106,20 114,37	106,68 123,18 119,05 182,40 60,27	30,43 63,48 11,52 127,40 16,85	10,55 — 3,74 39,50 —	20,17 41,33 6,82 54,54 12,84	28,52 51,53 9,68 69,85 27,95
Аранди П. Я. Атбашьян А. А. ⁽²⁾ Ивицкая Е. Н. ⁽⁸⁾ Мысюткина М. В. и др. ⁽⁹⁾ Топилин Д. А. ⁽¹⁴⁾ Щекотова Т. С. ⁽¹⁵⁾ Аранди П. Я.	11 6 — 11 8 4 11	18—21 мес. 20—21 — 18 18 20—23 24	393,7 — — 427,0 — — 475,4	140,17 172,20 195,10 228,17 186,08 141,50 140,38	46,80 64,00 69,30 71,73 93,45 52,10 49,47	72,69 82,00 89,45 128,79 81,71 64,10 67,73	119,49 146,00 158,75 200,52 175,16 116,20 117,20	93,37 108,20 125,80 156,44 92,63 89,40 90,91	20,68 26,20 36,35 27,65 10,92 25,30 23,18	5,25 — 9,75 6,47 — — 4,88	14,75 15,21 18,63 12,12 5,87 17,88 16,51	22,15 24,21 28,89 17,67 11,79 28,30 25,50

Хорошая ассимиляция протеина наблюдалась у телок II группы в двухлетнем возрасте при обильных по общей питательности, но содержавших умеренное количество протеина рационах. Причиной аналогичного явления у животных IV группы этого же возраста следует считать усиленное развитие животных (компенсация задержки роста) при удовлетворительном общем и обильном протеиновом кормлении.

Из опытов следует, что хорошая ассимиляция протеина обеспечивается, кроме удовлетворительного уровня кормления, наличием переваримого протеина в количестве 100—110 г на 1 кг корм. ед. (в возрасте 18—24 месяцев). Поскольку переваримость протеина, а также степень его ассимиляции и процессы дезаминирования зависят от структуры и состава рационов, то, с точки зрения обеспеченности протеином, а также витаминами, лучшими являются зимние рационы, содержащие смесь сочных кормов — корнеплоды, силос и картофель.

Результаты аналогичных опытов других авторов приводятся в табл. 2. Как видно из этой таблицы, у месячных телят различных пород в различных условиях кормления, содержания и ухода отмечаются сравнительно близкие показатели по использованию азота; отклонения не превышают 24%. У молодняка в послемолочном периоде разница в использовании азота, по данным разных авторов, превышает 100%. Следует отметить крайние расхождения в результатах опытов М. В. Мысюткиной и сотрудников по молодняку годовалого возраста (отложилось азота 6,82% от принятого в корме) и опытов П. Д. Пшеничного (отложилось азота 54,54%). Пределы таких колебаний должны зависеть отчасти от режима кормления и содержания, но можно предполагать, что в этом играют роль также породные различия животных. Во всяком случае, для научно обоснованного кормления молодняка необходимы исследования в определенных природно-хозяйственных условиях, с местными животными и кормами, при рационах различной структуры и состава.

Выводы

Телятами месячного возраста при обильно-молочном кормлении протеин использовался на 10—22% лучше, чем при умеренных дачах молока.

Завышенное содержание протеина растительного происхождения в рационах молодых телят вызвало усиление процессов дезаминирования и снижение ассимиляции протеина.

Большое значение в кормлении телят в возрасте до 6 месяцев, особенно в переходном периоде, имело снятое молоко, повышавшее уровень кормления, усвояемость и биологическую ценность протеина рационов.

Односторонние, содержавшие главным образом грубые корма, рационы телят в 6-месячном возрасте были причиной снижения уровня кормления и усвояемости протеина по сравнению с правильно составленными рационами, т. е. с оптимальным соотношением грубых и сочных кормов и концентратов, в несколько раз.

Ассимиляция и биологическая ценность протеина уменьшались также при чрезвычайно обильном кормлении хорошо развитых 6-месячных телят концентратами и снятым молоком.

При рационах, содержавших значительные количества корнеплодов (50% по общей питательности), усвояемость протеина у молодняка после 6-месячного возраста оказалась в несколько раз выше, чем при рационах с малым количеством сочных кормов.

Чрезмерные дачи (около 60—70% по общей питательности рационов) корнеплодов снижали использование протеина и потребление сена и были причиной отрицательных балансов азота. Наилучшие диетические каче-

ства имели зимние рационы, содержавшие смесь сочных кормов — корнеплоды, силос, картофель (30—40% по общей питательности) и достаточное количество хорошего сена.

На усвояемость протеина и биологическую ценность рационов большое влияние оказывал уровень общего и протеинового кормления и степень интенсивности развития молодняка.

*Институт животноводства и ветеринарии
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
24 IX 1954

ЛИТЕРАТУРА

1. П. Я. Аранди, Переваримость питательных веществ рационов молодняком эстонской красной породы в зависимости от типа и уровня кормления, «Известия Академии наук Эстонской ССР», т. III, № 3, 1954.
2. А. А. Атбашьян, Изменения в организме молодняка крупного рогатого скота под влиянием разных типов питания, Диссертация, Москва, 1949.
3. П. В. Демченко, Азотистый и фосфорно-кальцевый обмен у телят разного возраста при различном уровне белкового питания, Сборник работ по изучению питательной ценности и использованию кормовых средств, Вологда, 1941.
4. В. П. Демьянчук, Влияние уровня питания молочным жиром на обмен веществ телят, Диссертация, Харьков, 1953.
5. А. П. Дмитроченко, К вопросу о методах изучения действия корма на растущих животных, Известия Государственного института опытной агрономии, т. 6, № 3—4, 1926.
6. Л. И. Дракин, Обмен веществ и энергии у телят, Труды Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства, т. 18, Сельхозгиз, Москва, 1950.
7. А. А. Загришев, Молочный жир в питании телят раннего возраста, Диссертация, Москва, 1949.
8. Е. Н. Ивицкая, Влияние характера кормления телок на их развитие, обмен веществ и последующую молочную продуктивность, Диссертация, Харьков, 1953.
9. М. В. Мысюткина, Н. А. Савелова и М. П. Сементовский, Обмен кальция, фосфора и азота у телят холмогорской породы при различном уровне минерального питания, «Вестник животноводства», вып. 2, 1946.
10. И. С. Попов, Кормление сельскохозяйственных животных, Сельхозгиз, Москва, 1951.
11. П. Д. Пшеничный, Материалы к учению о воспитании молодняка сельскохозяйственных животных, Диссертация, Харьков, 1947.
12. Е. Г. Свешникова, Влияние относительной витаминной ценности молока на рост и азотистый обмен у телят, Записки Детскосельской опытной зоотехнической станции Ленинградского сельскохозяйственного института, вып. 6, Ленинград, 1929.
13. Е. А. Соколов, Обмен азота и кальция у телят в молочный период, «Научно-агрономический журнал», № 5—6, 1929.
14. Д. А. Топилин, Выращивание высокопродуктивных сибирско-остфрнзских помесей на разных типах кормовых рационов, Диссертация, Москва—Омск, 1953.
15. Т. С. Щекотова, Влияние типа воспитания красного степного скота и его помесей на развитие, продуктивность и использование кормов, Диссертация, Аскания-Нова, 1952.