

Таблица 4

**Продуктивность коров черно-пестрой породы экспериментальной базы «Белоусовщина»
в среднем по стаду (1976 г.)**

Лактация	n	Удой за 305 дней лактации		Содержание жира, %	
		M±m	C	M±m	C
I	137	2662 ± 70,1	22,31	3,51 ± 0,032	7,65
II	150	2956 ± 85,2	20,36	3,42 ± 0,046	8,90
III и старше	298	3210 ± 111,2	21,35	3,44 ± 0,049	9,35
По стаду	585	3017 ± 91,22	21,35	3,45 ± 0,041	8,86

19), что голландские первотелки высокопродуктивны. У первотелок первой генерации средний удой составил $2906 \pm 47,8$ кг, второй — $3164 \pm 89,7$, а третьей — $3120 \pm 123,4$ кг. Количество жира у первотелок второй и третьей генераций почти одинаково — $3,74 \pm 0,038$ и $3,78 \pm 0,05\%$.

Живой вес первотелок третьей экологической генерации ($431 \pm 7,56$ кг) несколько меньше, чем у сверстниц второй генерации, но в среднем на 11 кг больше, чем у первотелок первой экологической генерации ($420 \pm 4,6$ кг).

При сравнении величины сервис-периода у коров I лактации третьей генерации и сверстниц второй генерации необходимо отметить, что у животных линии Хильтес Адема второй генерации величина сервис-периода составляла $64,9 \pm 5,33$ дня, третьей — $99 \pm 31,1$, Рудольфа Яна второй генерации — $78,8 \pm 6,97$, третьей — $84,0 \pm 19,7$ дня. У коров линии Аннас Адема по сравнению с другими линиями наблюдается наибольшая величина сервис-периода как во второй, так и в третьей генерациях.

Нами рассчитаны 36 коэффициентов корреляции между удоем и отдельными компонентами молока, а также в зависимости от линейной принадлежности животных. Полученные коэффициенты корреляции по большинству показателей показывают на слабую и часто недостоверную связь.

Разведение голландского скота на экспериментальной базе «Белоусовщина» дало возможность хозяйству увеличить удой и особенно жирномолочность коров (табл. 4). По всем лактациям у животных всех трех генераций удои, содержание жира в молоке выше, чем у черно-пестрых коров хозяйства.

В ы в о д ы

Разведение голландского скота дало возможность увеличить молочную продуктивность животных хозяйства, а также вырастить и продать большое количество бычков-улучшателей (более 150 голов), что оказывает влияние на дальнейшее совершенствование черно-пестрого скота не только Брестской, но и других областей республики.

УДК 636.22/28.062 + 636.22/28:612.74

В. И. ШЛЯХТУНОВ, А. И. ПЛЯЩЕНКО,

Белорусский научно-исследовательский институт животноводства

ВЛИЯНИЕ ПОЛА НА ВЕСОВОЙ РОСТ МЫШЦ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ОТДЕЛА СКЕЛЕТА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В скелетной мускулатуре крупного рогатого скота больше половины массы составляют мышцы периферического

отдела скелета. Поэтому мы ставили цель выявить закономерности роста мускулатуры периферического от-

Таблица 1

Изменение в соотношении групп мышц периферического отдела скелета (в процентах к весу мышц периферического отдела скелета)

Группы мышц	Возраст, мес.					
	2—3 дня	4	8	12	16	20
Бычки						
Мышцы конечности:						
грудной	30,0	24,5	25,6	27,8	28,9	28,2
тазовой	70,0	75,5	74,4	72,2	71,1	71,8
Кастраты						
Мышцы конечности:						
грудной	—	—	24,9	26,3	27,1	27,5
тазовой	—	—	75,1	73,7	72,9	72,5
Телки						
Мышцы конечности:						
грудной	29,2	24,7	24,1	24,9	25,0	25,8
тазовой	70,8	75,3	75,9	75,1	75,0	74,2

дела скелета крупного рогатого скота в отдельные возрастные периоды в зависимости от пола животных. Для этого на грудной конечности было отпрепарировано 13 наиболее крупных мышц и на тазовой — 16.

В пределах периферического отдела скелета, по данным Н. Г. Карманова (1961), Д. Л. Левантина (1968), М. Д. Конча (1968) и С. С. Гуткина (1970), наибольшую скорость роста имеют мускулы тазовой и наименьшую — грудной конечности. Как сообщает А. С. Березовой (1973), относительный прирост мышц тазовой конечности у нормально кормившихся животных черно-пестрой породы был выше только от рождения до 3 и 5 мес., а от 3 до 6 и от 6 до 9 мес. интенсивно росли мышцы грудной конечности. Такой волнообразный рост мускулатуры этих двух отделов, по данным автора, характерен для всех изучаемых периодов на протяжении первых 35 мес. жизни.

В нашем опыте мышцы тазовой конечности по сравнению с грудной значительно интенсивнее росли только до 4-месячного возраста. В остальные возрастные периоды мышцы грудной конечности имели одинаковую или бо-

лее высокую скорость роста, чем тазовой, исключая у телок период от 4 до 8 и у бычков — от 16 до 20 мес. Но за первые 4 мес. постнатального периода рост мышц тазовой конечности у молодняка был настолько интенсивнее мышц грудной конечности, что от рождения до 20-месячного возраста общие коэффициенты роста мышц тазовой конечности, несмотря на их более низкие частные коэффициенты, были выше, чем грудной. Такие особенности в росте мышц периферического отдела скелета оказали определенное влияние на возрастные изменения в соотношении мускулов грудной и тазовой конечностей (табл. 1).

Относительный вес мышц тазовой конечности первоначально повышался (с 70,0—70,8 в 2—3-дневном до 75,3—75,5 в 4-месячном возрасте), а затем у молодняка всех групп снижался, особенно у бычков. Относительный вес мышц тазовой конечности в возрасте 20 мес. составил у бычков 71,8%, кастратов — 72,5 и телок — 74,2%.

Рост мускулатуры тазовой конечности представляет особый интерес, так как это самая крупная группа мышц и занимает 41—50% от веса всех изученных мышц. В эту часть туши вхо-

Таблица 2

Относительный вес групп мышц в тазовой конечности, %

Группы мышц	Возраст, мес.					
	2—3 дня	4	8	12	16	20
Бычки						
Мышцы в области:						
таза	21,0	21,6	22,5	21,5	22,4	23,9
бедра	66,0	68,5	68,4	69,6	68,6	68,1
голени	12,4	9,9	9,1	8,9	9,0	8,0
Кастраты						
Мышцы в области:						
таза	—	—	23,8	22,5	23,3	23,1
бедра	—	—	65,8	68,6	68,0	68,6
голени	—	—	10,4	8,9	8,7	8,3
Телки						
Мышцы в области:						
таза	20,5	22,5	22,0	22,8	24,2	23,8
бедра	67,1	68,3	68,9	68,4	67,6	68,0
голени	12,4	9,2	9,1	8,8	8,2	8,2

дят такие отруба, как кострец, окова-лок, огузок, содержащие наиболее ценное в пищевом отношении мясо.

Основную массу мышечной ткани тазовой конечности (табл. 2) составляют мышцы, расположенные в области бедра (65,8—68,6%), значительно меньшую — в области таза (20,5—23,9%) и самую минимальную — мышцы голени (8,0—12,4%). С возрастом относительный вес мышц в области таза в целом возрастал, а в области голени постоянно уменьшался: с 12,4 в 2—3-дневном до 8,0—8,5% в 20-месячном возрасте.

Наиболее низкий относительный вес мышц бедра был у новорожденных телят: у бычков—66 и телок—67,1%, максимальный — у бычков в возрасте 12 мес.—69,4% и у телок в 8-месячном возрасте — 68,9%. У животных разного пола существенных и закономерных различий в соотношении указанных групп не обнаружено.

Польские ученые S. Rosochowicz, I. Nurawa (1973) при изучении весового роста 7 мышц бедренной части у черно-пестрого и помесного шароле × черно-пестрого молодняка отметили,

что отношение веса мышц бедра к весу туши и соотношение между мышцами, за исключением полусухожильной, в обеих группах были практически одинаковыми и не зависели от породы животных.

При анализе роста мышц тазовой конечности установлена высокая интенсивность роста их до 8-месячного возраста (табл. 3). У бычков от 4 до 8 мес. коэффициенты роста мышц таза и бедра были даже на 5 и 11% выше, чем в предыдущий период (коэффициенты роста в первые 4 мес. жизни приняты за 100%). В дальнейшем у бычков интенсивность роста мышц снижается.

В. А. Цветкова, П. А. Аккузик и А. И. Сенчева (1968) отмечали, что мышцы в области бедра у бычков красной эстонской и помесей с абердин-ангусами наиболее интенсивно росли в первые 6 мес. жизни, далее скорость роста снижалась и с годовалого возраста оставалась почти на одном уровне.

Несколько по-иному в нашем опыте складывался график роста мышц у телок: самые высокие коэффициенты

Таблица 3

Коэффициенты роста групп мышц тазовой конечности

Группы мышц	Возраст, мес.				
	4	8	12	16	20
Бычки					
Мышцы в области:					
таза	3,84	8,46	11,31	14,50	19,03
бедра	3,83	8,09	11,53	13,93	17,00
голени	2,97	5,78	7,88	9,82	10,67
Кастраты					
Мышцы в области:					
таза	—	8,33	10,15	12,56	14,97
бедра	—	7,25	9,70	11,51	13,55
голени	—	6,16	6,77	7,93	8,86
Телки					
Мышцы в области:					
таза	4,15	7,52	8,76	11,68	14,45
бедра	3,86	7,19	8,04	10,01	12,64
голени	2,84	5,14	5,59	6,63	8,29

роста мышц были в первый период постнатального развития, затем шло снижение и с 12-месячного возраста снова подъем, но в этом случае коэффициенты роста мышц никогда не достигали величины первых месяцев жизни.

У молодняка всех групп наиболее интенсивно растет мускулатура в области таза, несколько медленнее — в области бедра и самые низкие коэффициенты роста — в области голени, т. е. мускулатура, расположенная проксимально, в постнатальный период растет быстрее по сравнению с дистально расположенной. Аналогичная картина отмечена Д. Л. Левантиным (1965) в опыте, проведенном на кастратах симментальской породы, С. С. Гуткиным (1974) — на бычках абердин-ангусской, шортгорнской и красной степной пород, В. И. Ипполитовой (1960) — на бычках холмогорского скота. Но В. И. Ипполитова в своей работе сообщает, что такая закономерность не всегда соблюдается. Например, мускулатура в области голени на 3-м и 6-м мес. жизни по ско-

рости роста превосходила мышцы бедра, расположенные более проксимально. В нашем опыте такое явление наблюдалось у бычков и кастратов от 8 до 12 мес., когда мускулатура бедра росла более интенсивно, чем проксимально расположенные мышцы.

Определенные группы мышц у молодняка разного пола заметно различаются в росте. Наибольшие различия между бычками и телками были в скорости роста мышц в области таза и наименьшие — в области голени. При кастрации животных в большей степени угнетается рост групп мышц, характеризующихся высокой энергией роста в постнатальный период развития, и наоборот, этот фактор меньше влияет на медленно растущие группы мышц. Характерно, что кастрация оказывает на весовой рост мышц почти такое же влияние, как недокорм животных в отдельные возрастные периоды. По данным И. З. Сирацкого (1966), за 15-месячный период у интенсивно выращенного молодняка коэффициенты роста мускулатуры в области таза составили 10,01, при недо-

Таблица 4

Коэффициенты роста мышц тазовой конечности у бычков, кастратов и телок

Мышцы	Бычки					Кастраты				Телки					
	Возраст, мес.														
	4	8	12	16	20	8	12	16	20	4	8	12	16	20	
Средняя ягодичная	4,4	9,1	12,8	14,8	20,4	8,9	10,8	13,4	15,8	4,4	8,4	9,2	12,8	15,5	
Глубокая ягодичная	2,2	7,3	10,3	15,4	16,6	8,9	9,9	11,1	13,7	3,2	6,7	8,9	9,7	12,8	
Большая поясничная	3,5	7,5	8,8	12,9	17,3	7,8	9,9	10,9	14,0	4,5	7,7	8,8	12,1	14,2	
Подвздошная	2,8	6,7	7,5	11,7	19,0	6,2	7,9	11,9	16,5	2,8	4,5	6,2	9,7	12,3	
Четырехглавая бедра	3,2	6,5	9,3	11,0	13,9	5,8	7,7	9,6	11,2	3,4	6,3	7,2	8,9	10,6	
Двухглавая бедра	4,0	8,7	12,5	14,6	18,9	7,7	10,7	12,3	14,7	4,2	7,8	8,4	11,2	14,5	
Полусухожильная	4,6	10,4	14,7	18,3	22,7	9,3	11,6	14,6	15,9	4,0	7,9	9,3	10,9	14,3	
Полуперепончатая	4,2	8,6	12,1	14,6	17,1	7,8	11,0	12,0	14,3	4,1	7,4	8,4	9,6	12,7	
Стройная	3,2	7,8	12,1	15,3	16,7	6,9	10,3	11,2	12,8	4,4	7,4	8,7	10,7	12,6	
Приводящая	4,2	9,4	13,2	16,4	18,9	7,6	10,3	13,3	14,2	4,4	7,7	9,4	11,1	14,5	
Гребешковая	5,4	8,5	10,5	13,2	14,8	7,2	8,0	10,9	12,9	3,7	6,9	7,1	7,9	9,9	
Напрягатель широкой фасции бедра	4,6	10,2	15,6	20,1	22,1	8,0	13,3	14,1	17,9	4,7	8,6	9,6	13,3	17,1	
Портняжная	2,8	6,2	6,7	10,4	11,6	4,8	7,6	9,7	11,3	2,0	4,7	4,9	6,7	8,2	
Икроножная	3,4	6,5	8,4	10,4	11,4	6,7	7,3	8,4	9,4	3,0	5,6	5,9	6,8	8,9	
Малоберцовая третья	2,0	3,9	6,4	8,5	8,9	4,8	5,4	6,7	7,5	2,4	3,9	4,8	6,1	6,6	
В среднем	3,7	7,9	11,0	13,5	16,6	7,3	9,4	11,3	13,3	3,8	7,0	7,9	9,9	12,5	

корме животных — 8,64, в области бедра — соответственно 8,90 и 7,64 и голени — 6,80 и 6,38.

Анализируя рост отдельных мышц (табл. 4), можно отметить, что у бычков от 8, кастратов от 12-месячного возраста и у телок во все возрастные периоды самой высокой интенсивностью роста обладал напрягатель широкой фасции бедра. У молодняка всех подопытных групп интенсивно росла полусухожильная мышца. Низкие коэффициенты роста за весь период опыта отмечены у малоберцового третьего, икроножного и портняжного мускулов. Но рост портняжной мышцы несколько своеобразен. Если до 16-месячного возраста интенсивность роста ее была ниже, чем в среднем всей группы мышц тазовой конечности, то в последний период самой высокой. Такой характер роста отдельных мышц у кастратов симментальской породы установлен Д. Л. Левантиным (1966).

В грудную конечность входят три группы мышц. Наиболее высокий относительный вес составляла группа мышц, расположенных в области ло-

патки. Их относительный вес с возрастом увеличивался (табл. 5).

Второе место занимали мышцы, расположенные в области плеча. Сравнительно высокий вес их обусловлен в первую очередь развитием трехглавой мышцы плеча, которая составляет 1/3 от веса всех мышц грудной конечности. Самый низкий относительный вес характерен для мышц в области предплечья. С возрастом, особенно в первые 4 мес. постнатального периода, он снижался.

Общей закономерностью в росте мышечной ткани грудной конечности, как и тазовой, является снижение коэффициентов роста мышц в дистальном направлении (табл. 6). Такой тип роста мышц в пределах периферического отдела скелета характерен не только для крупного рогатого скота, но и для других видов сельскохозяйственных животных — овец и свиней. В нашем опыте разница в скорости роста мышц, расположенных в разных участках конечности, с возрастом увеличивалась. Если в первые 4 мес. жизни у бычков и телок коэффициенты роста мышц в области лопатки были в 1,4—

Таблица 5

Относительный вес групп мышц
грудной конечности

Группы мышц	Возраст, мес.					
	2—3 дня	4	8	12	16	20
Бычки						
Мышцы в области:						
лопатки	42,3	43,6	46,7	48,6	46,2	48,5
плеча	41,4	44,0	41,1	40,5	43,9	42,0
предплечья	16,4	12,4	12,2	11,0	9,9	9,5
Кастраты						
Мышцы в области:						
лопатки	—	—	46,1	46,4	47,3	46,1
плеча	—	—	41,9	43,0	41,5	42,5
предплечья	—	—	12,1	10,6	11,2	11,4
Телки						
Мышцы в области:						
лопатки	43,7	46,3	45,6	47,6	47,9	48,1
плеча	40,3	42,1	42,7	41,0	42,2	41,6
предплечья	16,0	11,6	11,7	11,4	9,9	10,3

Таблица 6

Коэффициенты роста мышц
грудной конечности

Группы мышц	Возраст, мес.				
	4	8	12	16	20
Бычки					
Мышцы в области:					
лопатки	2,9	6,9	11,4	14,1	17,5
плеча	3,0	6,3	9,7	13,7	15,5
предплечья	2,1	4,7	6,6	7,8	8,8
Кастраты					
Мышцы в области:					
лопатки	—	6,2	8,6	11,0	12,6
плеча	—	5,8	8,1	9,8	12,0
предплечья	—	4,2	5,1	6,7	8,2
Телки					
Мышцы в области:					
лопатки	3,2	5,6	6,9	8,8	11,6
плеча	3,2	5,7	6,4	8,4	10,9
предплечья	2,2	3,9	4,5	4,9	6,7

Таблица 7

Коэффициенты роста мышц грудной конечности

Мышцы	Бычки					Кастраты				Телки					
	Возраст, мес.														
	4	8	12	16	20	8	12	16	20	4	8	12	16	20	
Подлопаточная	3,3	7,5	14,9	18,5	18,9	6,5	9,2	11,7	11,9	3,1	4,9	6,8	7,4	9,2	
Большая круглая	2,9	7,3	10,5	13,5	15,3	5,5	8,7	10,0	12,1	3,6	6,3	7,4	9,6	11,5	
Предостная	3,1	7,2	11,3	13,7	16,3	6,1	8,7	11,3	13,1	3,3	6,0	6,7	8,5	11,5	
Заостная	2,7	6,5	9,8	12,6	17,3	6,2	7,6	10,3	13,3	3,5	6,2	7,2	10,2	14,1	
Дельтовидная	3,0	7,8	13,2	16,9	21,9	7,5	11,3	13,2	13,7	2,6	4,2	6,7	8,7	11,6	
Малая круглая	1,8	4,7	9,1	11,1	16,7	4,3	8,0	9,5	10,3	2,0	4,8	6,0	6,7	7,0	
Трехглавая плеча	3,0	6,4	10,1	14,5	16,4	5,9	8,6	10,1	12,5	3,2	5,8	6,5	8,7	11,1	
Двухглавая плеча	3,2	7,2	10,3	14,7	16,5	6,5	8,0	10,8	13,8	3,5	6,2	7,1	8,7	12,8	
Плечевая	2,5	4,6	6,8	8,4	9,3	4,0	5,4	7,5	7,8	2,7	4,8	5,5	6,2	7,6	
Лучевой разгибатель запястья	2,3	5,5	8,2	10,0	10,4	5,0	6,5	8,8	9,8	2,2	4,1	4,9	5,5	7,3	
Лучевой сгибатель запястья	1,6	3,1	4,4	4,6	6,8	2,7	3,2	3,9	5,5	1,7	3,3	3,9	4,1	6,1	
Локтевой сгибатель запястья	1,5	3,0	4,2	5,0	6,1	2,5	3,1	4,4	5,6	1,9	3,0	3,2	3,5	5,3	
Локтевой разгибатель запястья	2,6	5,7	6,7	7,3	9,0	4,7	4,9	6,0	8,3	2,9	4,6	4,7	5,2	6,8	
Среднее	2,8	6,3	9,9	12,9	15,2	5,7	7,8	9,8	11,7	3,0	5,4	6,3	8,0	10,5	

1,5, то в последний период опыта почти в 2 раза выше по сравнению с коэффициентами роста мышц, расположенных в области голени.

Наряду с общими закономерностями есть и существенные различия в росте отдельных групп мышц в зависимости от пола животных. Темпы роста мышц в области лопатки у бычков были в 2 раза, у телок — в 1,7 и у кастратов — только в 1,5 раза выше, чем мышц, действующих на запястный сустав. Следовательно, кастрация в большей степени снизила рост мышц в области лопатки.

Есть определенные различия в росте отдельных мышц животных разного пола (табл. 7). За 20-месячный период у бычков и кастратов самыми высокими коэффициентами роста характеризовалась дельтовидная мышца, у телок — заостренная. У молодняка всех групп самые низкие коэффициенты

роста были у локтевого и лучевого сгибателей запястья.

Выводы

1. У молодняка крупного рогатого скота в пределах периферического отдела скелета относительный вес мышц тазовой конечности — более ценной в пищевом отношении — увеличивался только в первые 4 мес. постнатального развития.

2. Как в грудной, так и в тазовой конечности более интенсивно растут мышцы, расположенные проксимально.

3. У кастратов и особенно у телок по сравнению с бычками, начиная с 8-месячного возраста, относительно лучше развиты мышцы тазовой конечности. Большее влияние кастрация оказывает на быстрорастущие мышцы, которые расположены в области таза и лопатки.

УДК 636.22/28.087.72/73

Т. А. АНДРЕЕВА, В. Е. КРАСКО,

Белорусский научно-исследовательский институт животноводства

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРОВАМИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК

Одна из важных проблем современного животноводства — повышение коэффициента полезного действия кормов. Он в определенной степени зависит от переваримости питательных веществ корма. В связи с этим повышение переваримости даже на несколько процентов имеет большое значение.

В задачу наших исследований входило изучение переваримости и использования питательных веществ кормов в зависимости от обогащения рациона коров минерально-витаминными добавками. Научно-хозяйственный опыт проводили в племязаводе «Будагово» на трех группах (по 10 голов) коров-аналогов черно-пестрой породы в течение 9 мес.

Рационы животных в период обменного опыта были аналогичны с рационами научно-хозяйственного и состоя-

ли из 2 кг сена, 12—силоса, 11—сенажа, 8—картофеля и 4—5 кг концентратов. Питательность такого рациона составляла 11 корм. ед., 1051 г переваримого протеина, 1023—сахара, 613—каротина, 120,3—кальция, 43,7—фосфора, 133,2—калия и 24,4 г натрия. Отношение кальция к фосфору в кормах рациона было равно 2,8:1, а калия к натрию — 5,5:1.

В период физиологического опыта поедаемость кормов рациона была практически одинаковой у животных всех групп, в результате чего они потребовали сходное количество питательных веществ (табл. 1). Исключение составили концентраты, которые скармливали коровам в зависимости от удоя. В связи с тем что среднесуточные удои коров контрольной группы были ниже удоев коров опытных групп