

УДК 636.271.088:614.71

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ И ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ КОСТЯКА У ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ВОЗРАСТОМ

М. Ф. ЮДИН, В. Н. ЛАЗАРЕНКО, Е. А. АРЗУМАНЯН, В. Ф. ВРАКИН,
С. С. ТИМОФЕЕВА

(Кафедра молочного и мясного скотоводства)

В Челябинской области в основном разводится скот симментальской (51 %) и черно-пестрой (45 %) пород. Проведенные здесь исследования убедительно свидетельствуют о высоком мясном потенциале таких пород. Поэтому для откорма используется все большее количество молодняка симментальской и черно-пестрой пород, а также их помесей с улучшающими молочными породами. Вместе с тем опыт работы крупных животноводческих комплексов свидетельствует о том, что далеко не все животные выдерживают длительное стойловое содержание и что к промышленной технологии более приспособлены животные с крепким костяком.

В связи с этим перед нами стояла задача изучить возрастную динамику роста скелета у чистопородных и помесных животных с целью получить дополнительные сведения об особенностях роста отдельных его звеньев.

Материалы и методика исследований

Научно-производственный опыт был выполнен на базе госплемзавода «Росния» Сосновского района Челябинской области в 1979—1980 гг. Для выявления межпородных различий было сформировано 4 группы бычков-аналогов по времени рождения и живой массе: I — бычки симментальской породы, II — черно-пестрой породы; III — помеси от скрещивания черно-пестрых коров с быками голландского происхождения; IV — помеси от скрещивания черно-пестрых коров с быками голштинно-фризского происхождения. В каждую группу было отобрано по 15 гол. Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Уровень кормления устанавливали таким образом, чтобы в целом за весь период выращивания молодняка получить среднесуточный прирост живой массы не менее

900 г. Рационы были сбалансированы по всем питательным веществам. Соотношение кальция и фосфора в рационе составляло 1,5:1. Затраты кормов на 1 кг прироста — 7,3—7,9 корм. ед.

Убой скота проводился в 20-дневном, 6, 12 и 15-месячном возрастах.

Результаты исследований

Интенсивное выращивание бычков с раннего возраста обеспечило высокую скорость их роста. Однако животные сравниваемых групп с возрастом различались по характеру изменения живой массы, а также массы и длины скелета. Среднесуточный прирост массы молодняка за исследуемый период составлял от 960 до 992 г. Наиболее высокая предубойная живая масса в 15-месячном возрасте была у бычков II группы — 477 кг. Почти не уступали им по этому показателю бычки I группы (474 кг) и более заметно уступали животные III и IV групп (соответственно 465 и 463 кг). Масса туш в этом возрасте составляла соответственно 272 кг; 271; 263 и 260 кг. Как видно из приведенных данных, молодняк II группы оказался более скороспелым.

Масса скелета за время опыта увеличилась в 4,2—4,7 раза, а доля костей в тушах снизилась на 31,2—34,9 %.

Самый тяжелый костяк во все возрастные периоды был у бычков I группы, а самый легкий — III группы (табл. 1). Среди отделов скелета наибольшей интенсивностью роста отличался осевой. У молодняка всех групп скота в исследуемый период его масса увеличилась в 5,6—6,4 раза, а периферического скелета — всего в 3,3—3,7 раза. Масса этих отделов скелета была самой большой у бычков I группы, а наименьшей — у бычков III группы.

Относительная масса отделов скелета изменялась по-разному. Так, за исследуемый период масса осевого скелета увеличилась у молодняка всех групп на 12,6—13,7 %, а периферического — на столько же снизи-

лась. Наиболее высокой относительная масса осевого скелета была у бычков I группы (51,8 % в 15-месячном возрасте), периферического — у бычков II группы (49, % в 15-месячном возрасте).

В осевом скелете самым тяжелым был грудной отдел, затем следовали шейный, поясничный, крестцовый и хвостовой (во все изучаемые периоды роста). В 15-месячном возрасте у бычков II группы масса шейного отдела составляла 5,89 кг, грудного — 8,42, крестцового — 2,34, хвостового — 0,90 кг. Относительная масса шейного отдела с возрастом снижалась, а грудного, крестцового и хвостового — увеличивалась. Так, у бычков I группы снижение массы шейного отдела составило 7 %, а остальных групп — соответственно 2,8, 1,4 и 1,2 %. Масса поясничного отдела изменялась незначительно.

Максимальной интенсивностью прироста обладали крестцовый и хвостовой отделы, за ними следовали поясничный, грудной и шейный. Значения коэффициентов прироста массы двух указанных первых отделов у бычков II группы в 15-месячном возрасте — 7,2 и 7,9, у остальных — соответственно 6,5; 6,5; 5,0. Наблюдались и межпородные различия. Наиболее тяжелые шейный, грудной, поясничный и крестцовый отделы скелета были у молодняка I группы, хвостовой — IV группы.

Абсолютная масса тазовой конечности выше массы грудной (табл. 2). То же можно сказать и об относительной массе. Например, у быков II группы в 15-месячном возрасте относительная масса тазовой конечности составляла 29,9 %, а грудной — 20,1 %. Соотношение массы грудной и тазовой конечностей постоянное — 1:1,4.

Наиболее тяжелые грудная и тазовая конечности были у бычков I группы во все возрастные периоды, самые легкие — III группы.

Кости грудной конечности по массе располагаются в следующий убывающий ряд: плечевая, лучевая, лопатка, пястная и лок-

Т а б л и ц а 1

Масса скелета и его отделов (кг, $\bar{X} \pm m$)

Отдел скелета	Возраст			
	20 дней	6 мес	12 мес	15 мес
I группа				
Осевой	4,2±0,1	11,9±0,1	21,1±0,4	23,3±0,1
Периферический	6,6±0,0	13,8±0,1	20,9±0,5	21,7±0,4
Весь скелет	10,6±0,0	25,7±0,2	42,0±0,5	45,0±0,4
II группа				
Осевой	3,6±0,0	11,4±0,1	20,9±0,3	22,2±0,4
Периферический	5,8±0,1	13,2±0,0	20,6±0,3	21,3±0,2
Весь скелет	9,4±0,1	24,6±0,1	41,5±0,4	43,5±0,3
III группа				
Осевой	3,4±0,0	10,8±0,2	19,0±0,3	20,0±0,2
Периферический	5,6±0,1	13,2±0,4	18,5±0,2	19,0±0,4
Весь скелет	9,0±0,1	24,0±0,3	37,5±0,4	39,0±0,3
IV группа				
Осевой	3,3±0,0	10,7±0,1	19,9±0,4	21,1±0,1
Периферический	5,5±0,1	12,3±0,1	19,1±0,2	20,2±0,2
Весь скелет	8,8±0,1	23,0±0,1	39,0±0,3	41,3±0,3

Абсолютная масса грудной и тазовой конечностей (кг, $\bar{X} \pm m$)

Конечность	Возраст			
	20 дней	6 мес	12 мес	15 мес
Группа I				
Грудная	1,33±0,01	2,81±0,02	4,28±0,10	4,38±0,07
Тазовая	1,94±0,01	4,08±0,03	6,17±0,14	6,47±0,10
Группа II				
Грудная	1,21±0,01	2,71±0,0	4,22±0,05	4,30±0,30
Тазовая	1,70±0,1	3,91±0,0	6,08±0,07	6,35±0,04
Группа III				
Грудная	1,10±0,13	2,70±0,09	3,79±0,45	3,84±0,08
Тазовая	1,71±0,05	3,89±0,13	5,46±0,07	5,66±0,13
Группа IV				
Грудная	1,00±0,01	2,53±0,01	3,92±0,04	4,08±0,03
Тазовая	1,74±0,01	3,64±0,01	5,64±0,06	6,02±0,05

тевая; по интенсивности роста — лопатка, плечевая, локтевая и пястная. У бычков II группы в 15-месячном возрасте масса лопатки составляла 0,67 кг, плечевой кости — 1,42, лучевой — 0,794, локтевой — 0,324 и пястной — 0,423 кг; коэффициент прироста массы — соответственно 10,1; 7,5; 6,2 и 3,7. Интенсивность прироста лопатки, плечевой и локтевой костей была выше средней скорости роста конечностей, а пястной кости — ниже.

Кости тазовой конечности по массе и интенсивности роста располагаются в ряд: тазовый пояс, бедренная, большеберцовая и плюсневая кости. У бычков II группы в 15-месячном возрасте масса этих костей составила соответственно 2,729; 1,980; 1,296 и 0,528 кг; коэффициент прироста — 11,1; 7,0; 6,2 и 4,1.

Снижение скорости роста костей грудной и тазовой конечностей шло в дистальном направлении. Это можно объяснить тем, что кости, находящиеся в нижнем звене конечности, испытывают большую нагрузку всего тела и их масса увеличивается меньше.

Наиболее тяжелые кости тазовой конечности были у молодняка I группы, а самые легкие — III группы. Животные II группы по массе скелета и его отделов незначительно уступали животным I группы.

Как известно, линейные изменения костяка существенно влияют на формирование типа телосложения в различные возрастные периоды. За исследуемый период позвоночник в длину увеличивался в 2,22—2,28 раза,

причем наиболее интенсивно в первые 6 мес жизни животного.

Наибольшая длина позвоночника во все возрастные периоды была у бычков I группы, наименьшая — IV группы (табл. 3). Длина отделов позвоночника у изучаемых пород и помесей так же, как и масса, увеличивалась с возрастом различно. Длина шейного отдела у бычков II группы за исследуемый период возросла в 2,1 раза, грудного — в 2,3, поясничного — в 2,4, крестцового — в 2,5 и хвостового — в 2,0 раза. Интенсивность роста крестцового отдела за исследуемый период максимальная, а хвостового — минимальная. Крестцовый отдел был самый короткий.

Относительная длина шейного и хвостового отделов с возрастом уменьшалась, а грудного, поясничного и крестцового — увеличивалась.

Во все возрастные периоды длина отделов позвоночника оказалась наибольшей у бычков I группы, наименьшей — IV группы.

Сравнив коэффициенты прироста массы и длины осевого скелета, мы установили, что интенсивность прироста массы значительно выше, чем длины. Так, в 15-месячном возрасте у бычков II группы коэффициент прироста массы грудного отдела был равен 6,5, а длины — 2,3.

Длина тазовой конечности у подопытных животных больше, чем грудной, на 38,37—45,33 см (табл. 4). За исследуемый период интенсивнее росла в длину тазовая конечность. В 15-месячном возрасте коэффициент прироста в длину тазовой конечности у

Т а б л и ц а 3

Абсолютная длина позвоночника ($\times 10^{-2}$ м, $\bar{X} \pm m$)

Группа	Возраст			
	20 дней	6 мес	12 мес	15 мес
I	115,1±0,1	210,5±1,0	250,0±1,4	260,7±1,5
II	110,9±0,2	200,8±0,3	240,3±0,4	246,3±1,9
III	110,0±0,1	200,9±1,1	230,3±0,4	245,1±1,6
IV	105,1±0,8	194,2±0,8	225,3±0,9	240,3±1,4

Абсолютная длина грудной и тазовой конечностей ($\times 10^{-2}$ м, $\bar{X} \pm m$)

Конечность	Возраст			
	20 дней	6 мес	12 мес	15 мес
Группа I				
Грудная	80,1 \pm 0,1	120,3 \pm 0,5	140,3 \pm 1,7	145,1 \pm 1,8
Тазовая	100,1 \pm 0,7	150,1 \pm 1,2	180,3 \pm 1,1	190,5 \pm 1,4
Группа II				
Грудная	78,3 \pm 0,1	118,0 \pm 0,3	140,4 \pm 0,3	144,7 \pm 1,8
Тазовая	95,0 \pm 0,8	145,0 \pm 0,5	175,7 \pm 0,2	183,0 \pm 1,8
Группа III				
Грудная	78,1 \pm 1,5	115,1 \pm 0,2	140,1 \pm 0,7	143,0 \pm 1,9
Тазовая	93,5 \pm 0,1	135,1 \pm 1,8	170,2 \pm 1,2	183,4 \pm 1,2
Группа IV				
Грудная	76,4 \pm 0,1	103,3 \pm 0,1	134,8 \pm 1,3	140,4 \pm 1,1
Тазовая	93,4 \pm 0,4	133,2 \pm 1,2	163,7 \pm 0,5	180,4 \pm 1,3

бычков II группы составлял 1,9, а грудной — 1,8. У бычков I группы по сравнению с другими группами длина грудной и тазовой конечностей была наибольшей во все возрастные периоды, в IV группе — наименьшей. Интенсивность роста конечностей в длину в 2 раза меньше, чем массы. Среди костей грудной конечности у животных в 20-дневном возрасте наиболее длинной была локтевая, за ней следовали лучевая, плечевая, пястная и лопатка. В 15-месячном возрасте картина несколько менялась. Кости по длине располагались в следую-

щий ряд: локтевая, плечевая, лопатка, лучевая, пястная. Наиболее интенсивно в длину росла лопатка, за ней следовали плечевая, локтевая, лучевая и пястная кости.

Относительная длина костей грудной конечности изменялась по-разному. Так, лопатка и плечевая кости увеличивались по отношению ко всей длине грудной конечности, а лучевая, локтевая и пястная — уменьшались. У бычков II группы за исследуемый период относительная длина двух первых указанных костей увеличилась соответственно на 2,4 и 1,4 %, остальных —

Т а б л и ц а 5

Абсолютная длина костей грудной конечности ($\times 10^{-2}$ м, $\bar{X} \pm m$)

Кости грудной конечности	Возраст			
	20 дней	6 мес	12 мес	15 мес
Группа I				
Лопатка	1,4 \pm 0,1	20,3 \pm 0,3	25,0 \pm 0,2	27,8 \pm 0,1
Плечевая	1,5 \pm 0,1	23,0 \pm 0,2	27,8 \pm 0,1	28,6 \pm 0,2
Лучевая	16,8 \pm 0,1	21,6 \pm 0,2	26,9 \pm 0,1	27,2 \pm 0,1
Локтевая	17,0 \pm 0,1	24,2 \pm 0,1	28,6 \pm 0,1	30,2 \pm 0,2
Пястная	14,3 \pm 0,1	20,8 \pm 0,1	21,5 \pm 0,1	21,9 \pm 0,1
Группа II				
Лопатка	12,7 \pm 0,1	19,5 \pm 0,1	24,2 \pm 0,1	26,9 \pm 0,1
Плечевая	13,9 \pm 0,1	22,2 \pm 0,1	27,2 \pm 0,1	27,8 \pm 0,2
Лучевая	16,0 \pm 0,1	20,9 \pm 0,1	26,4 \pm 0,1	26,1 \pm 0,1
Локтевая	16,7 \pm 0,1	23,5 \pm 0,1	27,9 \pm 0,1	29,8 \pm 0,1
Пястная	14,0 \pm 0,1	19,9 \pm 0,1	21,0 \pm 0,1	21,6 \pm 0,1
Группа III				
Лопатка	12,3 \pm 0,1	19,4 \pm 0,1	24,0 \pm 0,1	26,6 \pm 0,1
Плечевая	13,8 \pm 0,1	22,0 \pm 0,2	27,0 \pm 0,1	27,4 \pm 0,1
Лучевая	15,9 \pm 0,1	20,9 \pm 0,1	26,4 \pm 0,1	26,5 \pm 0,1
Локтевая	16,5 \pm 0,1	23,3 \pm 0,1	27,9 \pm 0,1	29,6 \pm 0,1
Пястная	13,8 \pm 0,1	19,8 \pm 0,1	21,1 \pm 0,1	21,5 \pm 0,1
Группа IV				
Лопатка	12,2 \pm 0,2	17,4 \pm 0,1	23,1 \pm 0,1	26,2 \pm 0,1
Плечевая	13,8 \pm 0,1	21,5 \pm 0,2	26,3 \pm 0,1	27,0 \pm 0,1
Лучевая	15,8 \pm 0,1	20,6 \pm 0,1	25,6 \pm 0,1	26,1 \pm 0,1
Локтевая	16,4 \pm 0,2	21,6 \pm 0,1	27,3 \pm 0,1	29,2 \pm 0,1
Пястная	13,6 \pm 0,1	18,4 \pm 0,1	20,4 \pm 0,1	21,2 \pm 0,1

Абсолютная длина костей тазовой конечности ($\times 10^{-2}$ м, $\bar{X} \pm m$)

Кости тазовой конечности	Возраст			
	20 дней	6 мес	12 мес	15 мес
Группа I				
Бедренная	20,3±0,1	32,3±0,2	39,5±0,3	41,0±0,3
Большеберцовая	22,1±0,1	29,8±0,1	34,3±0,2	35,3±0,1
Плюсна	17,8±0,1	22,8±0,1	24,7±0,1	25,4±0,1
Группа II				
Бедренная	19,5±0,1	31,0±0,1	39,3±0,4	40,3±0,2
Большеберцовая	21,6±0,1	29,4±0,1	33,6±0,2	34,5±0,2
Плюсна	17,3±0,1	22,7±0,0	24,6±0,1	25,0±0,1
Группа III				
Бедренная	19,2±0,1	30,0±0,1	38,0±0,2	40,0±0,2
Большеберцовая	21,3±0,0	29,1±0,2	32,7±0,2	34,5±0,3
Плюсна	17,1±0,1	22,6±0,1	23,7±0,1	24,8±0,2
Группа IV				
Бедренная	19,2±0,1	28,7±0,2	38,0±0,1	40,0±0,2
Большеберцовая	21,0±0,6	28,6±0,2	32,7±0,2	34,0±0,1
Плюсна	17,8±0,0	22,4±0,1	23,7±0,1	24,8±0,1

уменьшилась на 2,4, 0,7 и 3,0 %. Лучшее развитие лопатки и плечевой кости объясняется более интенсивным развитием мускулатуры в этой области.

Наибольшая абсолютная длина костей грудной конечности была у молодняка I группы во все возрастные периоды, наименьшая — IV группы (табл. 5).

Среди костей тазовой конечности у бычков в 20-дневном возрасте наиболее длинной была большеберцовая, за ней следовали бедренная и плюсна, в 15-месячном — соответственно бедренная, большеберцовая и плюсна (табл. 6).

Относительная длина костей тазовой конечности с возрастом изменялась по-разному в изучаемых группах животных. У молодняка I группы за исследуемый период длина бедренной кости увеличилась на 1,5 %, а большеберцовой и плюсны уменьшилась на 4,0 и 4,6 %. По интенсивности прироста в длину кости располагались в следующем порядке: бедренная, большеберцовая, плюсна. Во все возрастные периоды у молодняка I группы были наиболее длинные кости, а в IV группе — наиболее короткие.

Максимальная интенсивность прироста как массы, так и длины скелета у молодняка всех групп скота наблюдалась до 6-месячного возраста, затем отмечалось ее снижение. Так, коэффициенты прироста массы скелета у бычков I группы до 6-месячного возраста составляли 2,4; с 6- до 12-месячного возраста — 1,6, а с 12- до 15-месячного — 1,1. Аналогичные изменения отмечались и в интенсивности прироста живой массы, массы отделов скелета, длины всего скелета и его отделов.

Выводы

1. В условиях Челябинской области молодняк уральского черно-пестрого скота

характеризуется большей живой массой и более тяжеловесной тушей, чем его помеси и симментальский скот.

2. Самая высокая масса осевого скелета свойственна бычкам симментальской породы (группа I), самая низкая — помесям от скрещивания коров черно-пестрой породы с быками голландского происхождения (группа III).

3. В осевом скелете самый тяжелый грудной отдел, затем идут шейный, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы. С возрастом относительная масса шейного отдела снижается, а грудного, поясничного, крестцового, хвостового — увеличивается. Максимальной интенсивностью прироста массы обладают крестцовый и хвостовой отделы.

4. Относительная длина шейного и хвостового отделов с возрастом уменьшается, а всех других отделов увеличивается. Крестцовый отдел растет в длину интенсивнее, чем другие отделы осевого скелета.

5. Наибольшая длина осевого отдела скелета у бычков симментальской породы (I группа), наименьшая — у помесей от скрещивания коров черно-пестрой породы с быками голштино-фризского происхождения (IV группы).

6. В периферическом отделе скелета наибольшей интенсивностью прироста массы обладают лопатка и тазовый пояс. Относительная длина лопатки, плечевой и бедренной костей с возрастом увеличивается, а лучевой, локтевой, большеберцовой, пястной и плюсневой костей уменьшается. Интенсивность прироста как массы, так и длины костей периферического отдела скелета снижается в дистальном направлении.

Статья поступила 21 мая 1984 г.

SUMMARY

Study has been carried out under production conditions of the state pedigree farm "Rossiya" of the Cheliabinsk region with 4 groups of bulls analogous to Simmental,

Black-and-White breeds and crosses from Black-and-White cows with bulls of Dutch and Holstein-Friesian origin.

Young Black-and-White animals are characterized by the highest live mass, heavier carcass and higher figures of the frame linear indices. Variations in mass and linear sizes of bones with the age of purebred and crossbred bulls have been found, which adds to the knowledge of growth and development characteristics of various parts of the skeleton.