

РОСТ, РАЗВИТИЕ И НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОМЕСНЫХ (ХОЛМОГОРСКАЯ×ГОЛШТИНО-ФРИЗСКАЯ) И ХОЛМОГОРСКИХ ТЕЛОК

Е. А. АРЗУМАНЯН, А. А. ЛИСЕНКОВ, Н. И. КУЗЬКОВА, А. А. УЛИХАНОВ

(Кафедра молочного и мясного скотоводства)

Среди отечественных молочных пород холмогорская порода занимает одно из ведущих мест. В связи с этим важное значение имеет дальнейшее совершенствование ее в целях улучшения телосложения животных и создания типа холмогорского скота, отвечающего требованиям технологии производства молока на высокомеханизированных фермах и комплексах.

Как известно, для совершенствования скота наряду с другими методами используется прилитие крови. По данным отечественных и зарубежных исследователей [3, 8, 9, 11, 13], наиболее подходящей породой для этой цели является голштино-фризская, скрещивание с которой положительно сказывается на росте, развитии животных, типе телосложения, качестве вымени и молочной продуктивности помесного потомства.

В настоящем сообщении приводятся сведения о росте, развитии и некоторых интерьерных показателях помесных телок, полученных от коров холмогорской породы с голштино-фризскими быками.

Материал и методика исследований

Научно-производственный опыт проводили в совхозе «Внуковский» Дмитровского района Московской области. В соответствии с задачами исследований были сформированы две группы животных: в контрольную вошли телки холмогорской породы (23 гол.), в опытную — помеси I поколения холмогорская×Голштино-фризская (22 гол.).

С рождения до 18-месячного возраста телок изучали расход съеденных ими кормов, динамику живой массы, экстерьерных,

клинических и гематологических показателей, кожно-волосной покров, микроструктуру молочной железы и мясную продуктивность в 18-месячном возрасте по общепринятым методикам.

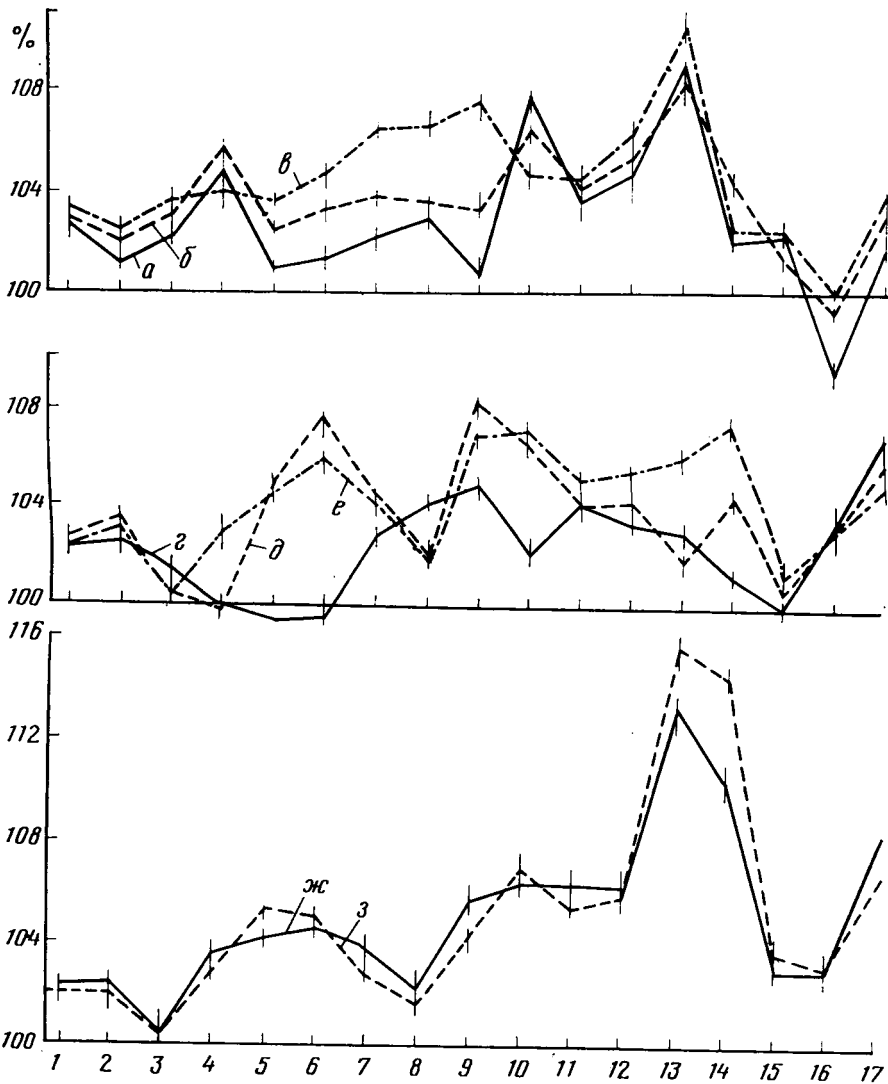
В течение всего опытного периода животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. За 18 мес на выращивание холмогорских телок было израсходовано 2692,4 кг корм. ед. на 1 гол., помесей — 2915,4 кг корм. ед.

Результаты исследования

Во все сравниваемые периоды помесные животные по живой массе превосходили холмогорских сверстниц (табл. 1), различия были недостоверными только в 3-месячном возрасте.

Средняя по группе живая масса помесных телок отвечала требованиям I класса до 9 мес, начиная с 9 мес она была на 10—17 % выше, а в 18 мес все помесные животные по живой массе соответствовали классу элита. В группе холмогорских телок превышение требований I класса наблюдалось с 11-месячного возраста, причем оно оказалось небольшим — всего 3—5 %, и в 18 мес в контрольной группе было только 15 (из 23) элитных животных. По относительному приросту живой массы телки сравниваемых групп различались незначительно.

Среднесуточные приросты живой массы за первые 6 мес у поме-



Экстерьерный профиль у подопытных телок.

1 — высота в холке; 2 — высота в спине; 3 — высота в крестце; 4 — высота в седалищных буграх; 5 — косая длина туловища палкой; 6 — косая длина туловища лентой; 7 — обхват груди за лопатками; 8 — обхват пясти; 9 — глубина груди; 10 — ширина груди; 11 — ширина в маклоках; 12 — ширина в тазобедренных сочленениях; 13 — ширина в седалищных буграх; 14 — косая длина зада; 15 — длина головы; 16 — ширина лба наибольшая; 17 — полуобхват зада; а — при рождении; б — 1 мес; в — 3; г — 6; д — 9; е — 12; ж — 15; з — 18 мес.

сей на 39,4 г превышали соответствующие показатели холмогорских телок (табл. 2), с 6 до 12 мес — на 108,7 и с 12 до 18 мес — на 107,4 г. Среднесуточный прирост массы до годовалого возраста и за весь период у помесей был соответственно на 12,09 и 16,22 % выше.

Расход кормов на 1 кг прироста живой массы у помесей с рождения до 18 мес в среднем составил 8,22 кг корм. ед., у телок холмогорской породы — 8,72 кг корм. ед.

Телки холмогорской породы почти по всем промерам уступали помесным. Относительный прирост отдельных промеров был неодинаковым по группам, что в конечном счете отразилось на экстерьере животных (рисунок). Так, относительный прирост глубины груди у помесей на 7,2 % больше, а скорость роста ширины груди и ширины в седалищных буграх в первые 6 мес меньше, чем у чистопородных телок.

Об экстерьерных различиях подопытных телок можно судить по индексам телосложения (табл. 3). В результате более интенсивного

Возрастная динамика живой массы подопытных телок (кг)

Группа телок	При рождении	Возраст, мес						
		3	6	9	10	12	15	18
Контрольная (n=23)	29,8 ±0,19	78,2 ±2,0	140,2 ±2,4	201,3 ±1,9	217,2 ±1,9	248,6 ±1,9	295,3 ±1,8	338,2 ±2,0
Опытная (n=22)	31,6 ±0,23	82,0 ±1,7	150,0 ±5,1	220,1 ±2,5	239,6 ±2,5	276,9 ±2,4	331,3 ±2,4	386,1 ±2,1

Таблица 2

Среднесуточные приросты живой массы телок (г, $M \pm m$) по периодам

Группа	С рождения до 6 мес	6—12 мес	12—18 мес	С рождения	
				до 12 мес	12—18 мес
Контрольная (n=23)	602,4±12,4	590,0±5,9	489,7±5,1	599,4±4,9	561,6±3,7
Опытная (n=22)	641,8±15,0	698,7±6,4	597,1±6,5	671,9±7,0	652,7±8,1

роста туловища в глубину, ширину и длину по сравнению с ростом в длину трубчатых костей периферического скелета с возрастом уменьшался индекс длинноности и увеличивался индекс растянутости. У помесей индекс длинноности снижался несколько быстрее, а индекс растянутости к 18-месячному возрасту был больше, чем у чистопородных телок, а в ранние периоды жизни — меньше.

По ряду показателей линейного роста помесные телки несколько превосходили чистопородных. В 18 мес высота в холке у первых была на 2,6 см больше, косая длина туловища палкой — на 7,7 см больше. Таким образом, у помесных телок удлиненное и более глубокое туловище и по телосложению они ближе к молочному типу скота.

Клинические показатели животных и морфологические показатели их крови во все исследуемые периоды находились в пределах нормы, телки были здоровыми.

Характер изменения уровня общего белка в сыворотке крови телок обеих групп несколько различался. В 3-месячный период (табл. 4) его содержание было более высоким у чистопородных телок ($P < 0,1$), в 12 мес — у помесей ($P < 0,01$). Альбуминово-глобулиновое отношение у первых составило 1:1, у последних — 1:1,09. Возрастное увеличение уровня общего белка в крови телок, которое более четко выражено у помесей, вероятно, связано с лучшим усвоением азота корма.

Для помесей характерна и более высокая средняя концентрация

Таблица 3

Изменение индексов телосложения телок в зависимости от возраста (%)

Индексы	При рождении		Возраст, мес					
			6		12		18	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Длинноности	62,1	62,6	53,0	51,3	51,0	48,8	51,0	49,9
Растянутости	97,9	96,1	113,4	111,1	116,7	119,4	119,4	123,1
Тазогрудной	94,0	96,7	88,1	86,2	87,9	89,5	81,0	82,2
Грудной	58,2	62,2	55,5	54,1	58,3	58,7	57,4	58,9
Перерослости	110,0	110,1	107,1	106,1	105,7	103,9	104,7	103,0
Костистости	14,8	14,9	15,0	15,3	15,5	15,4	14,9	14,8
Массивности	111,3	110,7	129,4	130,3	132,8	135,1	136,7	137,8
Широкотелости	55,4	52,4	49,5	51,4	49,7	50,7	48,6	48,1
Шилозадости	60,2	63,4	48,4	47,8	51,8	52,3	50,5	55,5
Широколобости	55,4	52,4	49,5	51,4	49,7	50,7	48,6	48,1
Большеголовости	31,6	31,5	34,2	33,5	34,6	34,3	35,3	35,7

Содержание общего белка и альбумина (г%; $M \pm m$) в сыворотке крови подопытных телок

Возраст	Общий белок		Альбумин	
	контроль (n=23)	опыт (n=22)	контроль (n=23)	опыт
1	7,01±0,248	6,72±0,201	3,38±0,114	3,43±0,316
3	7,27±0,142	6,78±0,224	3,21±0,100	3,27±0,131
6	6,84±0,167	6,89±0,197	3,71±0,112	3,74±0,074
9	8,93±0,145	8,76±0,154	4,38±0,100	4,77±0,193
12	7,56±0,077	7,65±0,166	4,18±0,085	4,33±0,064
15	8,16±0,113	8,40±0,126	4,18±0,108	4,28±0,078
18	7,95±0,064	8,76±0,164	3,87±0,093	4,27±0,140

Таблица 5

Содержание сахара и общих липидов (г%; $M \pm m$) в сыворотке крови телок (n=10)

Возраст, мес	Сахар		Общие липиды	
	контроль	опыт	контроль	опыт
1	63,2±1,35	67,5±1,42	280,5±6,63	281,0±8,68
3	60,5±1,87	65,3±2,24	304,9±11,47	315,7±12,09
6	51,5±1,62	52,0±1,64	317,8±7,20	314,1±8,14
9	53,3±1,39	58,5±1,18	497,0±16,55	528,5±18,16
12	53,6±1,89	52,9±1,12	535,5±20,34	497,0±14,24
15	48,9±1,58	52,0±1,46	551,6±18,18	571,9±15,36
18	49,6±1,53	51,7±2,21	517,0±13,50	578,5±10,26

Таблица 6

Возрастная динамика площади кожи (дм²; $M \pm m$, n=15)

Группа	При рождении	Возраст, мес						
		1	3	6	9	12	15	18
Конт- рольная	69,9 ±0,6	86,2 ±1,3	119,1 ±3,2	164,1 ±2,4	208,2 ±2,7	243,3 ±2,3	281,3 ±1,5	320,2 ±1,6
Опытная	72,1 ±0 5*	89,4 ±1,0	130,3 ±3,4**	181,7 ±2,9**	226,6 ±3,3**	260,8 ±2,8+	301,3 ±1,9++	348,1 ±2,0++

* Разность достоверна при $P < 0,1$; ** при $P < 0,05$; + при $P < 0,01$; ++ при $P < 0,001$

сахара (табл. 5). Разница достоверна в месячном и в 9-месячном возрасте.

О более высокой интенсивности обмена веществ у помесных животных свидетельствует более высокий уровень липидов у помесных животных, разница достоверна в 18-месячном возрасте ($P < 0,01$).

В сыворотке крови помесей содержалось несколько больше кальция и фосфора. По содержанию кальция разница достоверна во все возрастные периоды за исключением 3- и 6-месячного, по содержанию фосфора — в 9 и 18 мес. Отношение Ca : P в группах низкое: у холмогорских — 1,30:1, у помесных телок — 1,23:1.

Нами исследовался кожно-волосной покров телок. Площадь кожи у телок обеих групп с возрастом постепенно увеличивалась (табл. 6). Однако абсолютная поверхность у помесных телок была больше, чем у чистопородных (разница достоверна), что обусловлено их большей живой массой. Относительная поверхность тела (количество кожи, приходящейся на 1 кг живой массы) с возрастом закономерно уменьшалась, причем различия между группами в те или иные возрастные периоды оказались незначительными.

Развитие волосяных фолликулов и кожных желез (шт. на 1 мм²) у чистопородных (числитель) и помесных (знаменатель) телок (n=6)

Возраст, мес	Волосяных фолликулов	Сечений сальных желез	Сечений потовых желез
При рождении	22,2±2,3	26,6±2,1	18,0±1,9
	15,3±2,7	30,6±2,7	10,7±2,1
6	13,2±1,6	21,7±3,0	12,2±0,92
	14,7±1,4	26,0±1,6	15,1±1,4
12	10,3±0,8	18,2±1,8	9,8±0,56
	12,0±0,7	21,3±1,7	12,5±1,1
18	8,0±0,3	15,1±1,1	8,3±0,4
	9,1±0,5	19,9±1,3*	10,5±1,1*

* Разность достоверна при P<0,05.

Определение толщины кожи на последнем ребре и на локтевом суставе показало, что у помесных животных кожа была более тонкой. В 18-месячном возрасте ее толщина у холмогорских телок на последнем ребре составляла 5,60±0,179 мм, а у помесей — 4,93±0,111 мм (P<0,05).

Выявлены различия между группами по соотношению отдельных слоев кожи. Так, относительная толщина сосочкового слоя и дермы (собственно кожи) у помесей была несколько больше, чем у чистопородных телок, а у последних лучше развита подкожная клетчатка.

По длине и толщине волоса различий между группами не установлено.

Плотность размещения волосяных фолликулов на 1 мм² у телок обеих групп с возрастом закономерно снижалась (табл. 7). Плотность размещения долек сальных желез также уменьшалась: у чистопородных — в 1,76 раза, у помесей — в 1,54 раза. По этому показателю некоторое преимущество имели помеси (P<0,05).

Число сечений потовых желез с возрастом у чистопородных животных снизилось в 2,47 раза, у помесных — в 1,88 раза. Потовые железы у помесей характеризовались большей извитостью и сложностью формы извитков. Многие исследователи [1, 2, 4—7, 10, 14] большую извитость потовых желез у телок связывают с более высокой молочной продуктивностью в дальнейшем.

Молочная железа 18-месячных телок — это еще не функционирующий недоразвитый орган, основную массу которого составляют соединительно-тканые образования (табл. 8), в которых преобладает жировая ткань. Железы чистопородных холмогорских телок особенно показательны в этом отношении. На срезе препарата почти 61 % площади соединительно-тканых компонентов приходится на жировую ткань. В железах помесных телок соединительно-тканые образования занимают меньшую площадь — на 27 %, жировой ткани почти в 2 раза меньше и соответственно гораздо большая площадь (на 73 %) приходится на железистую ткань. Отношение железистой части к соединительно-тканной у чистопородных животных в 2 раза выше.

В вымени помесных телок лучше развита железистая паренхима. Функциональные элементы железистой ткани — молочные альвеолы и эпителиальные клетки — тоже более развиты. Молочные альвеолы в железах помесных телок гораздо крупнее, средний диаметр их полости больше, чем у холмогорских телок почти на 68 %. Кроме того, стенки молочных альвеол образованы более высоким эпителием. В результате коэффициент отношения среднего диаметра молочных альвеол к средней высоте эпителиальных стенок выше в 1,5 раза.

Результаты, полученные при гистологическом анализе, подтверди-

Микроструктура молочной железы 18-месячных телок (n=3)

Показатель	Группа телок		Показатель	Группа телок	
	контроль-ная	опытная		контроль-ная	опытная
Площадь железистой ткани, %	18,98±2,23	32,88±2,37	Отношение железистой части к соединительнотканной	1:4,27	1:2,04
Площадь соединительно-тканых компонентов, % в т.ч.:	81,02±2,23	67,12±2,37		Диаметр полости молочных альвеол, мкм	15,74±0,15
соединительной ткани	19,65±7,68	30,66±4,97	Высота альвеолярного эпителия, мкм	13,81±0,04	15,65±0,04
жировой ткани	60,84±10,12	36,22±3,72	Отношение диаметра альвеол к высоте эпителия	1,1	1,7
мускульной ткани	0,53±0,22	0,24±0,12			

лись при контрольном убое 18-месячных телок: масса вымени у помесей оказалась на 73,5 % больше, чем у сверстниц холмогорской породы.

При проведении контрольного убоя не было установлено различий между группами по убойному выходу. Помеси имели большую массу туши и меньшее относительное содержание костей в ней. Если у контрольных телок в туше содержалось 23,56 % костей, то у помесей — 21,87 %, на 1 часть костей первых приходилось 3,24 кг мяса, у последних — 3,57 кг.

В мясе чистопородных животных содержалось несколько больше белка, чем у помесей (26,5 против 23,6 %). Такая же картина наблюдалась и по содержанию жира в мясе (соответственно 2,5 против 1,5 %), обратная — по наличию влаги.

У помесных животных лучше развиты сердце, легкие, почки, селезенка и особенно вымя. Абсолютная относительная масса этих органов у помесей была больше (различия во всех случаях достоверны). Они уступали чистопородным животным только по относительной массе печени.

Выводы

1. Телки, полученные от скрещивания холмогорских коров с голштино-фризскими быками, росли лучше, чем чистопородные сверстницы материнской породы. Средняя живая масса их в возрасте 18 мес равнялась 386,1 кг, или была на 14,2 % больше, чем масса телок холмогорской породы ($P < 0,001$). В этом возрасте живая масса помесных телок составила 80,4 % к стандарту, установленному для полновозрастных коров холмогорской породы, а у чистопородных — 70,5 %.

2. Помеси характеризовались лучшей оплатой корма. От рождения до 18 мес на 1 кг прироста живой массы они расходовали в среднем 8,22 кг корм. ед., тогда как холмогорские сверстницы — 8,72 кг корм. ед.

3. У помесных животных несколько растянуто туловище и прямая линия спины, высота в холке у них на 2,6 см больше, чем у чистопородных телок, лучше выражен молочный тип телосложения — индекс растянутости равен 123,1 % (у чистопородных — 119,4 %).

4. Результаты биохимических показателей крови свидетельствуют о более высоком уровне белкового, углеводного и липидного обменов у помесных телок.

5. В 18-месячном возрасте помеси имеют более тонкую кожу ($4,93 \pm 0,11$ против $5,60 \pm 1,70$ мм у холмогорских сверстниц), при этом

абсолютная поверхность кожи (площадь кожи) у них значительно больше.

6. Развитие слоев, слагающих кожу, у подопытных телок не одинаковое. В 18-месячном возрасте у помесей лучше развиты сосочковый и производящий слои кожи (дерма), у чистопородных — подкожная клетчатка. Железистый аппарат кожи помесей развит лучше, при этом потовые железы характеризуются большей извитостью.

7. У помесных телок в возрасте 18 мес лучше развита молочная железа, в ней содержится в 1,73 раза больше железистой ткани и в 1,68 раза меньше жировой. Железистая ткань вымени помесей состоит из молочных альвеол большего (в 1,5 раза) размера, стенки которых выстланы более высокими, чем у чистопородных телок, эпителиальными клетками ($P < 0,001$).

8. По убойному выходу и другим показателям мясной продуктивности животные сравниваемых групп существенно не различались, однако в туше помесных телок содержалось меньше костей (21,87 против 23,56 % у холмогорских телок). Соотношение костей и мяса у помесей составляло 1:3,57, у холмогорских — 1:3,24.

9. Абсолютная и относительная масса внутренних органов (сердца, легких, почек, селезенки) у помесей была больше. В 18 мес масса вымени у них на 73,45 % превысила таковую у холмогорских телок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агабейли А. А., Кулиев С. М. К вопросу об оценке молочности буйволиц по показателям крови и гистоструктуры кожи в молодом возрасте. — Уч. зап. Азерб. с.-х. ин-та. Кировабад, 1965, № 1, с. 239—242. — 2. Бакума Г. И. Взаимосвязь между развитием железистого аппарата кожи и молочной продуктивностью коров. — Матер. науч. исслед. по скотоводству. Краснодар, 1969, с. 147—153. — 3. Бегучев А., Левина Г. Результаты скрещивания черно-пестрого скота с голштино-фризскими и голландскими быками. — Животноводство, 1981, № 5, с. 49—50. — 4. Варнагирис А. И. Роль физиологических и морфологических признаков в определении молочной продуктивности коров. — Автореф. канд. дис. Каунас, 1949. — 5. Калмыков К. В. Использование взаимосвязи между развитием потовых желез и молочной продуктивностью для ранней оценки скота. — Вісник с.-г. науки, 1958, № 5, с. 85—86. — 6. Кравченко Н. А., Безносенко А. Ю., Любашенко М. А. Изменение потовых желез крупного рогатого скота в связи с молочной продуктивностью. — В кн.: Ин-т физиол. животных. Науч. конф. — Киев, 1948, с. 23—24. — 7. Крылов Г. В. О функциональной связи секреторной деятельности потовых и молочных желез у коров. — Тр. Ижев. отделения Всесоюз. об-ва им. И. П. Павлова. — Ижевск, 1960, вып. 1, с. 79—86. — 8. Лисенков А. А. Скрещивание холмогорских коров с быками голштино-фризской породы. — Молочное и мясное скотоводство, 1981, № 1, с. 36—37. — 9. Прудов А. И. и др. Мясная и молочная продуктивность симментал×красно-пестрых голштино-фризских помесей крупного рогатого скота. — Вестн. с.-х. науки, 1981, № 11, с. 49—55. — 10. Сидорова А. Л. Микроструктура молочной железы и кожного покрова у животных основных линий уральского черно-пестрого скота. — Автореф. канд. дис. М., 1981. — 11. Эктвов В. А., Болтачева М. А. Рост и развитие телок черно-пестрой породы и ее помесей с голштино-фризскими быками. — Изв. ТСХА, 1983, вып. 1, с. 160—166. — 12. Германн Е. — Schweiz. Landw. Mh., 1981, Jg. 59, N 12, S. 452—462. 13. Macmillan K. — Past and predicted trends in breeds, genetic improvement and breeding management in dairy cattle. — Ruakura Farmers' Conference, 1982, p. 83—90. — 14. Nay T., Jenkins on D. — J. Dairy Res., 1964, vol. 31, N 1, p. 53—58.

Статья поступила 9 января 1984 г.

SUMMARY

Heifers obtained from crossing Kholmogorskaya cows with Holstein-Friesian bulls had 14.2 % higher live mass at 18-month age than Kholmogorskaya breed cattle. They were superior to pure-bred heifers in body measurements. Crosses were also characterized by higher indices of protein, carbohydrate and fat metabolism. They had comparatively thin skin (4.93 ± 0.111 mm as compared with 5.60 ± 1.70 of Kholmogorskaya heifers) containing more hair follicles, sweat and grease glands, sweat glands of crosses being of more complicated form. Crossbreds' udder had 1.73 times more glandular tissue that was better developed than that of Kholmogorskaya heifer of the same age. Crossbred animals carcass had 1.69 % less bones; their internals were also better developed than those of Kholmogorskaya heifers.