

УДК 636.082.26:1636.237.2+636.234.1

**КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД**

Е. Е. ЧЕРОВА, М. М. КОТ, А. П. ЛИСИЦЫН

(Кафедра генетики и разведения с.-х. животных)

У помесных коров разной кровности, полученных при скрещивании черно-пестрой и голштинской пород, изучали переваримость питательных веществ рациона, телосложение, форму копыт и качество копытцевого рога, стрессоустойчивость, неспецифическую естественную резистентность. Установлены существенные различия между помесными коровами по ряду хозяйственных, продуктивных и биологических качеств. Сделан вывод о необходимости проведения комплексной оценки помесных животных по их конституциональным особенностям и ориентировки на использование и разведение «в себе» 5/8-кровных помесей как наиболее соответствующих желательному типу московского внутривидового типа черно-пестрого скота.

Интенсификация молочного скотоводства предполагает наличие животных, отличающихся высокой молочной продуктивностью и пригодных к использованию в условиях механизированных ферм и комплексов промышленного типа. В связи с этим особое внимание должно быть уделено совершенствованию существующего и созданию нового типа высокопродуктивного молочного скота.

В настоящее время в большинстве стран мира при разведении черно-пестрого скота интенсивно используются генетические ресурсы голштинской породы с целью получения животных, характеризующихся рядом новых свойств и существенно отличающихся от исходных популяций [8—13].

В зонах интенсивного молочного скотоводства страны предусматривается создание нового обильно-молочного типа черно-пестрого скота,

пригодного к эксплуатации в условиях промышленной технологии, при широком использовании быков голштинской породы [1, 2—4, 6, 7].

Программой выведения московского типа черно-пестрого скота планируется создание массива высокопродуктивных животных, хорошо приспособленных к длительной эксплуатации, генетически устойчивых к заболеваниям, с высокой воспроизводительной способностью [6]. При широком применении скрещивания необходимо располагать данными о хозяйственных, конституциональных и биологических качествах помесных животных различной кровности в условиях товарных хозяйств и на их основе решать вопрос о наиболее подходящей кровности по голштинской породе, соответствующей желательному типу московского черно-пестрого скота.

Нами изучались продуктивные качества и конституциональные особенности животных черно-пестрой породы и первотелок разной кровности, полученных при скрещивании черно-пестрых коров с голштинскими быками.

### Методика

Исследования проводили в 1988—1990 гг. в молочном промышленном комплексе «Котово» совхоза «Истринский» Истринского района Московской области. Объектом исследования был чистопородный черно-пестрый скот (контрольная группа) и 1/2, 3/4, 7/8 и 5/8-кровные помеси по голштинской породе (опытные группы).

Животных для опыта отбирали на 5—6-м месяце стельности (по 12 гол. в каждую группу) с учетом происхождения, возраста, срока случки и живой массы. Влияние быков исключали путем подбора в опытные группы дочерей одних и тех же отцов (Херда 1 703 980, Астронавта 199, Кристалла 7295/13 032, Ангела 267). В течение опыта часть животных по независимым от нас причинам выбыла.

Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления, которое проводилось по нормам ВИЖ, и содержания. Молочную продуктивность определяли на основании результатов контрольных доек ежедекадно на протяжении всей лактации, содержание жира в молоке — на милкотестере, белка — формальным титрованием в одну из контрольных доек раз в месяц.

Поедаемость кормов учитывали методом контрольных дней 2 раза в месяц групповым способом (по 5 гол.) путем взвешивания количества заданных кормов и несъеденных остатков. Переваримость питательных веществ корма определяли на 2—3-м (август) и 6—7-м

(декабрь) месяцах лактации у 4 животных из каждой группы методом инертных индикаторов по Л. М. Державину (1975).

Для характеристики экстерьерно-конституциональных особенностей первотелок на 3—4-м месяце лактации брали основные промеры и рассчитывали индексы телосложения. Динамику живой массы коров-первотелок изучали на основании результатов их взвешивания после отела, на 3, 6 и 9-м месяцах лактации.

Форму и величину копытцев определяли путем взятия промеров и расчета индексов по методике А. В. Косолапикова (1986) у 6 животных из каждой группы на 15, 40, 65 и 90-й день лактации. Отбор образцов подошвенного копытцевого рога и изучение его свойств (прирост, стираемость, водопоглощение, водоабсорбционность) осуществляли по методике, разработанной В. В. Калининским (1990).

О стрессоустойчивости коров-первотелок судили по изменению основных параметров молоковыведения и интенсивности торможения деятельности молочной железы на 2—3-м месяцах лактации (Э. П. Кокорина, 1986).

Показатели неспецифической резистентности определяли у 5 коров из каждой группы на 2—3, 5—6, 8—9-м месяцах лактации, фагоцитарную активность лейкоцитов — по методике Ш. А. Мкртчяна (1981), лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови — по методике Мишеля и Триффенса (1956).

### Результаты

Молочная продуктивность<sup>1</sup>. Помесные первотелки отличались высокой молочной продук-

<sup>1</sup> Молочную продуктивность изучали совместно с Н. М. Бабковой.

тивностью (табл. 1). Удой за 305 дней лактации у них был на 124—704 кг ( $P < 0,01$ ) выше, чем у чистопородных сверстниц. Существенного снижения содержания жира и белка в молоке помесных животных по сравнению с черно-пестрыми не наблюдалось. Благодаря обильному выходу молочного жира у помесей увеличился на 6—29 кг ( $P < 0,05$ ). Самый высокий удой отмечен у 5/8-кровных первотелок — 4627 кг молока жирностью 3,8 % при среднем выходе молочного жира в удое за лактацию 176 кг. У помесей разной кровности лактационная кривая была более плавная, чем у чистопородных.

Экстерьер и живая масса. Средняя живая масса изменялась от 444 кг у полукровных помесей до 463 кг у чистопородных первотелок (табл. 1); 3/4, 7/8 и 5/8-кровные животные по этому показателю занимали промежуточное положение. Живая масса помесей была на 11—19 кг меньше, чем у контрольных.

Относительно невысокая живая масса подопытных животных объясняется недостаточным уровнем кормления молодняка в хозяйстве и более высокой требовательностью помесей к условиям содержания.

Помеси превосходили чистопородных сверстниц по высотным и широтным промерам, длине туловища, косой длине зада, грудному и тазогрудному индексам, но уступали им по индексам длинноности, сбитости, костистости и массивности. В целом у помесных первотелок был лучше выражен молочный тип, т. е. они больше уклонялись к голштинам.

Переваримость питательных веществ и оплата корма молоком. Помесные животные лучше, чем чистопородные, использовали питательные вещества кормов (табл. 2). Различия по переваримости сухого вещества составили 1,2—4,0 %, органического — 1,4—3,2, протеина — 2,2—4,8, жира — 1,3—4,9, клетчатки — 0,5—3,9, БЭВ — 1,4—5,2 %.

Таблица 1

Живая масса и молочная продуктивность коров за 305 дней лактации

Показатель	Кровность по голштинской породе				
	0	1/2	3/4	7/8	5/8
п	10	9	8	10	10
Живая масса в среднем за опыт, кг	463±8	444±6	450±7	452±6	452±6
Удой за 305 дней лактации, кг	3923±76	4047±110	4303±250	4519**±110	4627**±190
Содержание жира, %	3,74±0,03	3,78±0,06	3,74±0,07	3,71±0,08	3,80±0,03
Выход молочного жира, кг	147,0±3,1	153,0±3,4	161,0±9,2	168,0*±7,3	176,0*±6,9
Содержание белка, %	3,40±0,02	3,44±0,03	3,42±0,04	3,38±0,05	3,48*±0,01
Общее количество белка, кг	133,0±5,9	139,0±3,9	147,0±8,4	153,0*±6,9	161,0**±6,5

Примечание. Здесь и в последующих таблицах одной звездочкой обозначена достоверность разности при  $P < 0,05$ , двумя — при  $P < 0,01$ , тремя — при  $P < 0,001$ .

Переваримость питательных веществ кормов (%)

Показатель	Кровность по голштинской породе				
	0	1/2	3/4	7/8	5/8
<i>Стойловый период</i>					
Сухое вещество	61,8±0,4	63,9±0,7*	64,2±1,1	64,8±0,5***	65,8±0,3***
Органическое ве- щество	64,4±0,2	65,8±0,3**	66,5±0,9*	66,3±1,0	67,1±0,4***
Протеин	62,0±0,8	64,2±0,9	64,9±0,4*	65,7±1,6	65,2±1,5
Жир	57,1±0,7	59,7±0,6*	60,2±1,2	61,5±1,3*	62,0±1,4*
Клетчатка	58,6±1,3	61,5±1,1	60,3±0,9	62,1±0,8	62,5±1,4
БЭВ	65,6±0,3	67,0±0,8	69,4±0,5***	70,3±0,7***	70,8±0,4***
<i>Летний период</i>					
Сухое вещество	64,0±0,3	65,2±0,7	66,0±0,1***	66,8±0,5**	67,2±0,7**
Органическое ве- щество	67,1±0,5	69,0±1,2	69,4±0,9*	70,3±0,6*	70,2±0,4**
Протеин	63,3±0,7	66,4±0,5**	67,0±0,2**	67,8±0,4**	68,1±0,6**
Жир	61,4±0,8	62,7±0,8	64,3±0,7*	64,5±0,2**	64,0±0,3*
Клетчатка	60,3±0,4	60,8±0,2	61,2±0,1	61,4±0,6	61,7±0,3*
БЭВ	68,5±0,9	70,3±1,0	71,3±0,8*	71,8±0,5*	72,0±1,0*

С увеличением доли крови по голштинской породе переваримость питательных веществ кормов как зимнего, так и летнего рационов повышалась.

Лучшая переваримость кормов является одним из факторов, которые обуславливают более высокую молочную продуктивность помесных первотелок.

Как видно из данных табл. 3, за 305 дней лактации в расчете на 1 гол. затрачено от 3569 до 3965 кг корм. ед. (без учета пастбищ). Затраты корма у 7/8 и 5/8-кровных поме-

сей были на 112—396 кг корм. ед. больше, чем у чистопородных, полукровных и 3/4-кровных животных. В расчете на 1 кг 4 % молока помесные первотелки затрачивали 0,88—0,91 кг корм. ед., или на 9,3—11,3 %, меньше, чем контрольные. У них была несколько выше и оплата корма продукцией: на 1 ц корм. ед. получено на 0,11—0,13 ц молока, или 10,6—12,6 %, больше.

Свойства копытцев. По водопоглощению и водоабсорбционности копытцевого рога помесные животные значительно превосходи-

Таблица 3  
Затраты корма на получение молока за 305 дней лактации

Показатель	Кровность по голштинской породе				
	0	1/2	3/4	7/8	5/8
Удой, кг	3923±76	4047±110	4303±250	4519±110	4627±190
Жир, %	3,74±0,03	3,78±0,06	3,74±0,06	3,71±0,08	3,80±0,03
Удой молока 4 % жирности, кг	3770	3914	4136	4328	4491
Затраты корма, кг корм. ед.:					
на 1 гол.	3813	3569	3752	3925	3965
на 1 кг натурального молока	0,97	0,88	0,87	0,87	0,86
на 1 кг 4 % молока	1,01	0,91	0,90	0,90	0,88
Оплата корма молоком, ц на 1 ц корм. ед.	1,03	1,14	1,15	1,15	1,16

Водопоглощение и водоабсорбционность копытцевого рога (%)

Конечности	Кровность по голштинской породе				
	0	1/2	3/4	7/8	5/8
<i>Водопоглощение</i>					
Грудные	24,3±1,4	26,6±1,9	29,0±2,4	28,2±2,4	28,7±1,6
Тазовые	26,2±1,9	29,4±0,8	31,3±1,4	30,1±1,7	30,8±1,4
<i>Водоабсорбционность</i>					
Грудные	13,0±0,7	13,4±0,6	15,6±0,9*	14,8±0,7	16,7±0,6**
Тазовые	13,5±1,2	14,5±0,7	17,2±0,6*	16,5±0,8	18,2±0,6**

ли чистопородных сверстниц (табл. 4). Среди помесей выделялись 3/4- и 5/8-кровные первотелки, водопоглощаемость копытцевого рога у них оказалась на 0,3—2,4 %, а водоабсорбционность — на 0,8—3,7 % выше, чем у остальных помесей.

Копытцевый рог грудных конечностей по сравнению с тазовыми характеризовался меньшей водопоглощаемостью и водоабсорбционностью.

У чистопородных животных значения водопоглощаемости и водоаб-

сорбционности копытцевого рога грудных и тазовых конечностей соответствовали нормативу «хорошо», а у помесных — «удовлетворительно» и «плохо».

Деформация копытцев обычно связана с излишним их отращиванием в длину, когда скорость роста преобладает над скоростью стирания копытцевого рога. Степень отращивания копытцевого рога у чистопородных коров изменялась от 0,87 до 1,10 мм, у помесных — от 0,94 до 1,48 мм, следовательно, у последних отращивание копытцев преобладало

Индексы копытцев у первотелок (%)

Таблица 5

Пбказатель	Кровность по голштинской породе				
	0	1/2	3/4	7/8	5/8
<i>Грудные конечности</i>					
Условный объем копытцев, см <sup>3</sup>	11,7±0,2	12,6±0,3*	13,0±0,2***	12,7±0,2**	12,5±0,1**
Индексы:					
удлиненности	52,2±0,6	52,8±2,8	50,7±1,7	48,1±3,2	48,8±1,4*
опоры	87,0±0,5	80,8±2,1*	84,2±1,9	84,8±1,8	85,6±0,8
сжатости	78,1±1,5	77,7±4,0	76,1±1,9	77,3±5,6	75,7±1,6
высоты	64,1±0,7	63,5±1,9	63,0±2,3	64,5±1,0	62,4±0,8
ширины	85,5±0,7	81,7±2,3	83,7±2,6	83,4±0,9	82,4±1,2
<i>Тазовые конечности</i>					
Условный объем копытцев, см <sup>3</sup>	12,0±0,1	13,1±0,3***	13,1±0,2***	12,6±0,3	13,0±0,2***
Индексы:					
удлиненности	47,4±1,6	47,2±3,9	45,3±1,0	45,8±2,4	47,7±2,7
опоры	87,7±1,3	87,7±0,9	84,2±1,8	92,0±1,7*	88,9±2,0
сжатости	79,4±1,0	76,1±4,2	72,5±1,9**	76,2±3,4	76,0±1,6
высоты	64,2±0,6	63,3±2,0	62,6±0,9	63,5±1,5	63,1±0,8
ширины	80,8±0,7	83,2±2,3	86,5±1,2	83,3±2,6	83,0±0,9

над их стиранием. У черно-пестрых животных отрастание и стирание копытцев в основном уравновешивалось, что наиболее желательно. По отрастанию и стиранию копытцевого рога грудных и тазовых конечностей существенных различий между помесями разных групп не установлено.

Помесные первотелки характеризовались большими размерами копытцев как грудных, так и тазовых конечностей, о чем можно судить по условному объему копытцев (табл. 5).

У черно-пестрых животных копытца тех и других конечностей отличались правильной компактной формой, нагрузка распределялась по всей подошвенной поверхности, о чем свидетельствуют индексы опоры, сжатости, высоты и ширины. Копытца обеих конечностей помесных животных, как показывает сопоставление индексов их высоты и ширины, были менее сжатыми (расставленными), с большой опорной поверхностью, более низкими и широкими по отношению к условному объему, т. е. имели менее желательную форму. При такой форме резко изменяется характер опоры копытцев — копытцевая стенка располагается почти горизонтально, часто исключается из опоры, опора осуществляется главным образом мякишами.

По типу стрессоустойчивости подопытные животные распределились следующим образом: к типу с высокой стрессоустойчивостью из чистопородных животных отнесено всего 10 %, из группы 1/2- и 5/8-кровных — ни одного, 3/4-кровных — 62,5 %, 7/8-кровных — 60,0 %; к среднему типу — соответственно 70; 55,6; 100; 37,5 и 40 %, к типу с низкой стрессоустойчивостью — 20 % чистопородных и 44,4 % полукровных первотелок. Среди 3/4, 7/8 и 5/8-кровных помесей животных с низким типом стрессоустойчивости не было.

С типом стрессоустойчивости тесно связан уровень молочной продуктивности. Наблюдавшиеся различия по величине удоев первотелок, по-видимому, в какой-то степени обусловлены типом их стрессоустойчивости.

Показатели неспецифической резистентности у помесей были выше, чем у чистопородных (табл. 6): лизоцимная активность сыворотки крови — на 2,3—9,3 мкг/мл, бактерицидная активность — на 3,5—12,1 %, фагоцитарный индекс — на 0,5—1,02 ед.

Максимальными показателями неспецифической резистентности отличались 7/8- и 5/8-кровные помеси, что свидетельствует об их высокой устойчивости к воздействию

Т а б л и ц а 6

Показатели неспецифической резистентности первотелок

Показатель	Кровность по голштинской породе				
	0	1/2	3/4	7/8	5/8
Активность:					
лизоцимная,					
мкг/мл	46,4±1,0	48,7±0,8	52,9±1,0**	53,5±1,6**	55,7±1,8**
бактерицид-					
ная, %	62,3±0,8	63,2±2,4	66,4±2,9	66,9±1,9*	67,3±1,4*
фагоцитар-					
ная, %	53,7±0,9	57,2±2,9	59,7±3,2	65,3±2,0***	65,8±1,2***
Фагоцитарный					
индекс	3,58±0,08	4,08±0,17*	4,29±0,35	4,45±0,39	4,60±0,45*

неблагоприятных факторов. Вероятно, это объясняется напряженным физиологическим состоянием их организма, вызванным высокой молочной продуктивностью, а также интенсивным обменом веществ.

Исследованные показатели неспецифической резистентности у всех подопытных животных находились в пределах физиологической нормы.

### Выводы

1. Средняя живая масса первотелок изменялась от 444 кг у полукровных по голштинской породе помесей до 463 кг у животных черно-пестрой породы, различия по этому показателю между помесями и чистопородными сверстницами составили 11—19 кг.

2. Помесные первотелки при меньшей живой массе превосходили чистопородных по высотным и широтным промерам, длине туловища, косям длине зада, грудному и тазогрудному индексам, но уступали по индексам длинноногости, сбитости, костистости и массивности. Помеси по мере увеличения кровности по голштинской породе уклонялись в сторону молочного типа.

3. Среди помесей наивысшими удоями отличались 5/8-кровные первотелки, их удои составляли 4627 кг молока жирностью 3,8 % при среднем выходе молочного жира за лактацию 176 кг.

4. По переваримости питательных веществ кормов зимнего и летнего рационов помесные животные несколько превосходили чистопородных. С увеличением доли крови по голштинской породе переваримость основных питательных веществ рационов повышалась.

5. Затраты питательных веществ на молоко у помесей по сравнению с чистопородными животными были ниже, а оплата корма продукцией —

выше. Среди помесей 5/8-кровные первотелки выделялись наименьшими затратами корма на 1 ц молока — 0,88 ц корм. ед. и самой высокой оплатой корма молоком — 1,16 ц на 1 ц корм. ед.

6. Изучение реакции коров-первотелок опытных групп на воздействие стресс-фактора («чужая» доярка) позволило установить, что 3/4, 7/8 и 5/8-кровные помеси более стрессоустойчивые.

7. Копытца грудных и тазовых конечностей у помесей оказались более влагоемкими, чем у чистопородных животных, и соответствовали нормативу «удовлетворительно» и «плохо» (против «хорошо» у чистопородных). Копытцевый рог тазовых конечностей впитывал на 1,9—2,3 % влаги больше, чем грудных. У помесей с увеличением кровности по голштинской породе водоабсорбционная способность копытцевого рога грудных и тазовых конечностей повышалась и была на 0,4—4,7 % выше ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$  и  $P < 0,001$ ), чем у чистопородных первотелок. По этим показателям 3/4- и 5/8-кровные первотелки уступали остальным помесям.

Скорость роста копытцев грудных и тазовых конечностей у помесей превышала скорость их стираемости, в результате копытцевый рог деформировался. У чистопородных животных отрастание и стирание копытцев в основном уравнивались. Копытцевый рог тазовых конечностей отрастал быстрее и стирался медленнее, чем грудных. По отрастанию и стиранию копытцев существенных различий между помесями с разной кровностью не установлено.

У помесей с увеличением кровности по голштинской породе наблюдалась тенденция к ухудшению качества и формы копытцев. Форма копытцев у них была плоская, полная, острая, тогда как у чистопо-

родных — правильная, компактная, с сомкнутыми пальцами.

8. Помесные первотелки оказались высокорезистентными животными с достаточной физиологической устойчивостью организма. Помеси 7/8- и 5/8-кровные отличались наиболее высокой естественной резистентностью, а следовательно, и высокой устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов.

9. По совокупности хозяйственно полезных качеств и конституциональных признаков в условиях товарного хозяйства лучшими являются 5/8-кровные помеси черно-пестрой и голштинской пород. Они наиболее соответствуют желательному типу московского внутривидового типа черно-пестрой породы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Болтачева М. А.* Свойства молокоотдачи коров различного происхождения.— Тез. докл. XI Всесоюз. симпозиума по машинному доению с.-х. животных. Ч. 1. М., 1983, с. 82—84.— 2. *Дмитриев Н. Г.* Состояние и перспективы племенной работы с черно-пестрой породой скота и создание новой породы при использовании голштино-фризских быков-производителей.— Использование

генфонда с.-х. животных. Л.: Колос, 1984, с. 18—23.— 3. *Корнеев П., Багрий Б.* Развитие племенной базы животноводства.— Животноводство, 1981, № 12, с. 33—40.— 4. *Прудов А. И., Бальцанов А. И., Дунин И. М.* Использование голштинской породы для улучшения палево-пестрого и черно-пестрого скота в РСФСР.— Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. Киев, 1987, с. 14—16.— 5. *Эрнст Л. К.* Современное состояние и проблемы скотоводства.— Развитие молочного и мясного скотоводства в СССР. М.: Колос, 1980, с. 131—147.— 6. *Эрнст Л. К., Григорьев Ю. Н.* Повышение эффективности племенной работы в хозяйствах крупных регионов.— М.: Моск. рабочий, 1985.— 7. *Эртуев М. М., Ахмедов М. А., Кольцова И. Ю.* Рост, развитие и молочная продуктивность черно-пестрого скота и его помесей с голштино-фризами.— Изв. ТСХА, 1983, вып. 3, с. 142—150.— 8. *Boie D., Gravert H. O.*— Tierzucht, 1985, N 55, Bd. 3, S. 177—185.— 9. *Hill K. W.*— Utah Science, 1979, vol. 39, N 2, p. 50—51.— 10. *Kliment I., Uhlar I.*— Pol'nohospodarstvo, 1977, R. 23, C. 10, S. 894—903.— 11. *Oldenbrock I. K.*— De Friese Veefokker., 1976, N 12, p. 636—645.— 12. *Pive I.*— Dairy Farmer, 1976, vol. 23, N 6, p. 49.— 13. *Politick R. D.*— De veefokker. J., 1975, N 2, p. 71—74.

*Статья поступила 1 июля 1991 г.*

#### SUMMARY

Digestibility of nutrients of the ration, constitution, shape of hoofs and quality of hoof horn, stress resistance and non-specific natural resistance were studied in crossed cows of different thorough-breediness produced by crossing black-and-white and Holstein breeds. Essential distinctions between crossed cows of different thorough-breediness in certain commercial, productive and biological qualities have been shown.

It has been concluded that comprehensive assessment of crossed animals as to their constitutional characters is necessary, and breeding "in itself" 5/8-thoroughbred crosses as most consistent ones with desirable type of Moscow intrabreed type of black-and-white livestock should be done.