

УДК 036.2:637.05

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ПОМЕСНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОД РАЗНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ**

**Л. С. ШУВЛРИКОВ**

(Кафедра технологии переработки продуктов  
животноводства)

**В статье приводятся данные о молочной продуктивности, физико-химических показателях и технологических свойствах молока коров холмогорской и черно-пестрой пород разной кровности по голштинской породе.**

Многолетняя практика молочного скотоводства показывает, что важным условием повышения эффективности отрасли в нашей стране являются ускоренное совершенствование существующих пород, а также создание на их базе новых более продуктивных пород, типов, линий, отвечающих требованиям современной технологии производства. В настоящее время в Центральном регионе России и в первую очередь в Московской области проводится целенаправленная работа по созданию нового типа

черно-пестрого скота с использованием быков голштинской породы. Результаты скрещивания черно-пестрого и холмогорского скота с животными голштинской породы показали, что последние положительно влияют на молочную продуктивность и другие хозяйственно полезные признаки отечественных пород [1, 4, 6, 8]. В то же время, по мнению ряда ученых, нет оснований считать целесообразным полное поглощение отечественных пород скота голштинской породой. В частности, установлено, что

высококровные по голштинской породе помеси в отличие от отечественных чистопородных животных характеризуются повышенной требовательностью к условиям кормления и содержания [4]. Известно также, что скрещивание с голштинскими быками в ряде случаев приводит к снижению жира и белка в молоке, причем по мере возрастания доли «крови» голштинской породы это снижение становится все более значительным [7].

В целом накопленный в нашей стране и за рубежом опыт по совершенствованию существующих молочных пород путем скрещивания с быками голштинской породы свидетельствует, что важнейшие селекционные признаки могут быть улучшены в короткий срок и в широких масштабах. Однако улучшение отечественных пород путем скрещивания с голштинской породой необходимо проводить одновременно с увеличением производства кормов и повышением уровня кормления скота [3, 5].

Выведение нового типа черно-пестрого и холмогорского скота в Московской области проводится на базе хозяйств, в которых уровень кормления и содержания животных достаточно высокий.

Целью данной работы было изучение эффективности ис-

пользования голштинской породы в базовых хозяйствах Московской области при выведении нового типа черно-пестрого и холмогорского скота.

## Методика

Научно-производственный опыт проводился в 1994—1996 гг. в АО «Косино» (бывший совхоз им. Моссовета Люберецкого района) и в 1996-1997 гг. в племзаводе колхоза «Борец» Раменского района Московской области. Изучали молочную продуктивность, физико-химические показатели и технологические свойства молока помесей черно-пестрой и холмогорской пород разной кровности.

В АО «Косино» для проведения опыта были подобраны 4 группы коров по 10 гол. в каждой с учетом доли кровности голштинской и черно-пестрой пород: I группа — 1/2, II группа — 3/4, III группа — 5/8, IV группа — 7/8-кровные по голштинской породе. В племзаводе колхоза «Борец» одна группа животных (10 гол.) состояла из чистопородных айрширских коров, вторая — из холмогор-голштинских помесей (10 гол.) 3/4-кровных по голштинской породе.

Все подопытные животные в обоих хозяйствах не разли-

чались по возрасту (2—3-я лактация), периоду лактации (2-3-й месяц) и находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Коровам скармливали корма по принятым в хозяйствах рационам, состоящим из грубых, сочных, концентрированных кормов и сенажа. В расчете на одну корову в год в АО «Косино» приходилось 48—50 ц корм. ед., в колхозе «Борец» — 52—54 ц корм. ед.

Молочную продуктивность определяли индивидуально от каждой коровы по контрольным дойкам, физико-химические и технологические свойства молока — по общепринятым методикам. Молочные продукты вырабатывали на кафедре технологии переработки продуктов животноводства МСХА им. К. А. Тимирязева. Обработку экспериментальных данных проводили на компьютере по программе STRAZ и методом вариационной статистики, описанным Е. К. Меркурьевой (1964) и Н. А. Плохинским (1970).

### Результаты

По молочной продуктивности высококровные по голштинской породе животные в АО «Косино» (3/4, 5/8 и 7/8-кровные — II - IV группы) превосходили полукровных животных I группы (табли-

ца). Однако достоверное преимущество по удою (609 кг при  $P < 0,01$ ) имели лишь коровы 5/8-кровные. Сверстницам 3/4- и 7/8-кровным полукровные животные по удою уступали на 414 кг, или на 7,5%. Количество молочного жира за лактацию было наибольшим у коров III и IV групп. По содержанию сухого вещества в молоке коровы II, III и IV групп превосходили сверстниц I группы соответственно на 0,22% ( $P < 0,05$ ), 0,61 (PC0.001) и 0,33% ( $P < 0,001$ ).

Молоко коров I группы уступало по количеству белка и казеина молоку животных других групп. Наиболее высоким содержанием белка (3,38%) и казеина (2,68%) характеризовалось молоко коров III группы. При более высоком содержании основных компонентов (жира, белка и лактозы) калорийность молока коров III и IV групп была выше, чем I и II групп.

Как известно, одним из важных технологических свойств молока является его термоустойчивость, или пригодность к высокотемпературной обработке, особенно при производстве стерилизованного молока, молочных консервов, продуктов детского питания. Основным производственным методом контроля качества молока на термоустойчивость является

## Удой коров и физико-химические показатели молока

Показатель	АО «Косино»				Племзавод колхоза «Борец»	
	коровы черно-пестрой породы разной кровности по голштинской породе (n=10)				айрширская чисто-породная n = 10	холмогор-голландские помесяные n = 10
	I группа (1/2 ч/п x x 1/2 г)	II группа (1/4 ч/п x x 3/4 г)	III группа (3/8 ч/п x x 5/8 г)	IV группа (1/8 ч/п x x 7/8 г)		

Удой за 305 дн. лактации, кг

5463±163

5877±167

6072±129\*\*

5877±140

4682±131\*\*

+432

Содержание в молоке, %:

сухого вещества

12,64±0,06

12,86±0,10\*

13,25±0,06\*

12,97±0,09\*\*\*

12,89±0,14\*\*\*

-0,82

жира

3,93±0,09

4,11±0,12\*

4,33±0,10\*\*\*

4,22±0,09\*\*

4,28±0,02\*\*\*

-0,42

общего белка

3,23±0,09

3,30±0,12

3,38±0,10

3,30±0,09\*

3,31±0,08\*

-0,22

казеина

2,56±0,08

2,61±0,07

2,68±0,08

2,62±0,07

2,63±0,05\*\*

-0,19

лактозы

4,60±0,04

4,69±0,05

4,76±0,03

4,72±0,03

4,45±0,03

-0,13

минеральных веществ

0,70±0,04

0,70±0,03

0,71±0,04

0,70±0,02

0,71±0,07\*\*

-0,03

Плотность молока, °А

29,35±0,28

29,25±0,18

29,67±0,30

29,20±0,17

29,86±0,23

-0,85

Кислотность молока, °Т

16,2±0,80

16,4±1,04

16,5±0,82

16,5±0,79

18,11±0,47

1,58

Калорийность молока, ккал в 100 г

66,69

68,95

71,53

70,06

69,56

5,18

Группа термоустойчивости молока	II	I	I	I	I	II	II	—
Средняя масса мицелл казеина, млн ед. мол. массы	143,2±8,9	147,0±9,2	153,6±7,0	156,8±7,2	130,8±10,1	157,3±15,3	26,5	
Средний диаметр мицелл казеина, А	708,1±4,5	722,1±9,2	733,4±9,2*	736,4±9,5	655,7±21,0	705,2±25,0	49,5	
Количество жировых шариков, млрд/мл	3,62±0,28	3,30±0,34	3,81±0,24	3,50±0,33	2,94±0,04**	2,68±0,05	-0,26	
Средний диаметр жировых шариков, мкм	2,15±0,14	2,08±0,06	2,00±0,17	2,01±0,11	2,83±0,06*	2,60±0,09	-0,23	
Незаменимые аминокислоты, % общей суммы	40,17	40,24	41,06	42,53	36,80	36,63	-0,17	
Аминокислотный индекс t	67,14	67,33	69,66	74,00	58,43	57,80	-0,63	

Разность достоверна по сравнению с I группой: \* — при  $P < 0,05$ ; \*\* — при  $P < 0,01$ ; \*\*\* — при  $P < 0,001$ .

алкогольная проба, которая основана на коагуляции молочных белков под воздействием внесенного в молоко этилового спирта разной концентрации (68, 70, 72, 75 и 80%). В наших исследованиях при проведении алкогольной пробы молоко коров II, III и IV групп выдерживало воздействие 80%-ного спирта (I группа по термоустойчивости), а молоко коров I группы — воздействие 75%-ного спирта (II группа по термоустойчивости).

Мицеллы казеина молока коров II, III и IV групп были больше по диаметру соответственно на 14,0, 25,3 и 28,3 А (ангстрема), а по массе — на 4,0, 10,57 и 13,77 млн ед. молекулярной массы по сравнению с мицеллами казеина коров I группы. Средний диаметр жировых шариков молока колеблется от 2 мкм (III группа) до 2,15 мкм (I группа), хотя разница между группами животных оказалась незначительной.

С увеличением степени кровности по голштинской породе в молоке коров отмечено увеличение общего количества незаменимых аминокислот и аминокислотного индекса.

При выработке кисломолочных продуктов установлено, что молоко коров III и IV групп за счет более высокого содержания сухих веществ, белка,

большого размера мицелл казеина по технологическим свойствам превосходит молоко животных I группы.

Расход молока на производство 1 кг простокваши, сметаны, творога у высококровных по голштинской породе животных был меньше, чем у полукровных, но наиболее эффективным при этом оказалось использование молока коров 5/8- и 7/8-кровных.

Молоко всех подопытных коров было вполне пригодно для выработки сладкосливочного масла. Однако лучшие технологические свойства молока отмечены у коров 5/8- и 7/8-кровных. Так, при выработке масла из молока этих животных степень использования жира составила 98,23-98,10% (т. е. была наибольшей), а расход молока на выработку 1 кг продукции — 20,86-21,83 кг (наименьшим).

Затраты корма на 1 кг молока у коров 5/8- и 7/8-кровных по голштинской породе были ниже соответственно на 7,3 и 11%, чем у полукровных животных.

В племязаводе колхоза «Борец» чистопородные коровы айрширской породы и холмогор-голштинские помеси имели преимущественно чашеобразную форму вымени, при этом в стаде последних с таким выменем животных было

на 22% больше. Помесные коровы превосходили животных айрширской породы по скорости молокоотдачи (1,62 кг/мин против 1,43 кг/мин).

Удой за 305 дней лактации у холмогор-голштинских помесей составил 5114 кг, что больше на 432 кг ( $P < 0,1$ ), чем у коров айрширской породы. Однако в пересчете молока на базисную жирность (3,4%) помесные холмогор-голштинские коровы незначительно (на 88 кг) уступали коровам айрширской породы. Последние имели превосходство и по количеству молочного жира, полученного за лактацию. По выходу же других компонентов молока за лактацию преимущество имели помесные холмогор-голштинские животные.

По содержанию в молоке сухих веществ, белка, минеральных веществ, лактозы и по кислотности молока коровы айрширской породы превосходили холмогор-голштинских помесей соответственно на 0,82%, 0,22 ( $P < 0,05$ ), 0,81 ( $P < 0,01$ ), 0,13% и 2,6 °Т. Плотность молока у всех подопытных животных была сравнительно высокой (29,01—29,86 А); разница между породами по этому показателю оказалась недостоверной.

За счет большего содержания сухих веществ молоко айрширских коров превосхо-

дило по калорийности молоко помесных холмогор-голштинских коров на 4,76 ккал/100 г.

Молоко у обеих пород соответствовало требованиям, предъявляемым к молоку как сырью, предназначенному для выработки стерилизованной молочной продукции (по алкогольной пробе отнесено ко II группе), хотя молоко холмогор-голштинских помесей было более устойчивым к воздействию этилового спирта и, следовательно, к высокотемпературной обработке.

По массе мицелл казеина помесные холмогор-голштинские коровы превосходили коров айрширской породы в среднем на 26,5 млн. ед. молекулярной массы и по диаметру — на 49,5 А. Однако эти различия были недостоверны. Средний диаметр жировых шариков в молоке коров айрширской породы был достоверно больше ( $P < 0,05$ ), чем у помесных холмогор-голштинских коров. По общей сумме аминокислот и количеству незаменимых аминокислот превосходство было соответственно на 0,358 и 0,240 мг%.

По свертываемости сычужным ферментом молоко обеих пород было отнесено ко второму типу — наиболее желательному для производства сыра. Однако молоко

коров айрширской породы свертывалось быстрее (за 17,8 мин против 23,4 мин у холмогор-голштинских помесей). При выработке сыра из молока коров айрширской породы расход сычужного фермента был меньше, а качество сырного сгустка было лучше, чем при выработке сыра из молока помесных животных. Сыры из молока первых при дегустации получили оценку в среднем 91 балл против 85 баллов у холмогор-голштинских помесей.

Затраты корма на 1 кг молока фактической жирности у коров айрширской породы были 1,15 корм. ед., а у холмогор-голштинских помесей — 1,05 корм. ед., однако в пересчете на молоко базисной жирности (3,4%) затраты корма составили по группам животных соответственно 0,913 и 0,927 корм. ед.

### Выводы

1. Использование голштинской породы скота при создании помесных животных черно-пестрой и холмогорской пород в хозяйствах с высоким уровнем кормления оказывает положительное влияние на молочную продуктивность последних.

2. Молоко помесных животных с разной долей кровности по голштинской породе, а также коров чистопородной

айрширской породы по составу и технологическим свойствам отвечает современным требованиям, предъявляемым к молоку-сырью при выработке основных молочных продуктов.

При этом молоко коров-помесей черно-пестрой и холмогорской пород целесообразнее использовать в цельномолочном производстве, а молоко коров айрширской породы — для производства высокобелковых продуктов, в частности — сыра.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Гавриленко Н. С.* Рост, развитие и молочная продуктивность черно-пестрого скота разных генотипов. — Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. Тула, 1991. — 2. *Душин И. М.* Пути совершенствования холмогорского скота. — Труды ВНИИПлем, 1987, с. 38-39. — 3. *Зборовский Л. В. и др.* Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота. — Труды ВНИИПлем, 1989, с. 67-70. — 4. *Игонькин А. В.* Влияние уровня кормления на продуктивность помесных коров. — Молочное и мясное скотоводство, 1987, № 5, с. 53-55. — 5. *Лебенгарц Я. З.* Биологические особенности и продуктив-



ность помесей черно-пестрой и голштинской пород при разной интенсивности выращивания. — Докл. ВАСХНИЛ, 1986, № 5, с. 26—28. — 6. Лисенков А. А., Казарбин Д. Р. Совершенствование холмогорского скота в Московской области. — Труды ВНИИПлем, 1988, с. 4—8. — 7. Русанова Г. Е. Использование мирового генетического фонда пород молочного скота. Труды ВНИИПлем, 1986, с. 23-28. — 8. Сакса Е. И., Бич А. А., Еременко В. И. Эффективность использования голштино-фризских производителей для совершенствования черно-пестрого скота. — Селекция, гибридизация и акклиматизация с.-х. животных, М., 1983, с. 131-139.

*Статья поступила  
19 января 2001 г.*

## SUMMARY

Information about milk productivity, physical-chemical indices and technological properties of milk from cows of holmogorsky and black-and-white breeds of different thoroughbreediness on Holstein breed is presented in the article.

It has been found that using Holstein breed of livestock on farms with high level of feeding produces beneficial effect on milk productivity of mixed animals of black-and-white and holmogorsky breeds.

Milk of black-and-white and holmogorsky breeds with different part of thoroughbreediness on Holstein breed, as well as that of airshirsky breed meet the modern requirements of production by composition and technological properties. It is advantageous to use milk of mixed cows of black-and-white and holmogorsky breeds in whole-milk production, while milk of cows of airshirsky breed it is better to use for producing products high in protein, in particular cheese.