



# ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

М.П.Гринь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Белорусский НИИ животноводства

В.П.Немец, ассистент

Гродненский сельскохозяйственный институт

УДК 636.237.21.082.2

## Результативность применяемых методов племенного подбора при совершенствовании черно-пестрого скота

*Изучено влияние различных вариантов инбридинга и аутбридинга на продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы. Установлено, что в условиях, обеспечивающих развитие животных на уровне стандарта породы, а удой на уровне 4,7-5,0 тыс. кг молока по первой лактации и 5,6-6,0 тыс. кг по третьей и старше, более высокой молочной продуктивностью и хорошими воспроизводительными качествами отличаются коровы, полученные при умеренных инбридингах на выдающихся производителей.*

Современные условия использования животных требуют от них высокой продуктивности и приспособленности к содержанию на фермах промышленного типа. В связи с этим в селекции молочного скота основное внимание обращают на развитие таких признаков, как удой, содержание жира и белка в молоке, телосложение в целом и отдельных статей экстерьера (туловище, ноги, вымя), способность коров ежегодно давать приплод. Для устойчивого повышения абсолютных показателей этих признаков в племенных стадах применяют различные методы подбора родительских пар. В зависимости от наличия или отсутствия родства между родителями эти методы подразделяют на две группы — инбридинг и аутбридинг.

Практика племенной работы показывает, что ни один из методов подбора животных не дает так много противоречивых результатов, как инбридинг. Обобщая результаты применения различных форм инбридинга, одни авторы (3, 6, 7, 8) установили негативное его влияние на рост, развитие, молочную продуктивность и воспроизводительные качества животных. По мнению других авторов (1, 2, 4, 5), планомерные инбридинги на выдающихся родоначальниках родственных групп (линий) или их продолжателей позволяют получать более продуктивных потомков. По сравнению с аутбредными сверстницами у инбредных коров выше удой и жирность молока. Продолжительность сервис- и межотельного периодов сохраняется на оптимальном уровне. Противоречивость результатов, полученных при использовании инбридингов, побудила нас к исследованию

*The effect of different variants of inbreeding and outbreeding on productive and reproductive performance of Black and White cows was studied. It was found that in good conditions of feeding and management ensuring 4,700-5,000 kg of milk in the 1st lactation and 5,600-6,000 kg in the 3rd and subsequent lactation higher milk yield and better reproductive qualities had those cows which had been received under moderate inbreeding on top sires.*

данной проблемы в конкретных условиях нашей республики. Цель работы состояла в определении влияния инбридинга, топкроссинга и боттомкроссинга на живую массу, молочную продуктивность, воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы.

**Материал и методика исследований.** На племенном заводе «Красная звезда» Минской области изучили родословные коров до пятого-шестого рядов предков. Инбредными считали животных, у которых общий предок встречался в обеих сторонах родословной, а коэффициент инбридинга ( $F_x$ ) составлял не менее 0,78%. К аутбредным животным относили коров, в родословной которых со стороны матери и отца не было общих предков. При этом выделяли следующие варианты аутбридинга. Коров, у которых отец был инбредный, а мать аутбредная, относили к топкроссингу; в случаях, когда отец был аутбредным, а мать инбредная, — к боттомкроссингу. Во всех остальных случаях неродственных животных считали аутбредными.

В зависимости от применявшихся методов при выведении животных инбредных коров разделили на 5 групп, аутбредных — на 3 группы. Всего было сформировано 8 групп: 1) полученные от применения тесного инбридинга ( $F_x=12,5\%$ ), 2) от близкого инбридинга ( $F_x=6,25\%$ ), 3) от близкого инбридинга ( $F_x=3,125\%$ ), 4) от умеренного инбридинга ( $F_x=1,56\%$ ), 5) от умеренного инбридинга ( $F_x=0,78\%$ ), 6) от топкроссинга, 7) от боттомкроссинга и 8) от применения аутбридинга. Животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания, обеспечивающих получение 4,7-5,0 тыс. кг молока от первотел-

ки и 5,6-6,0 тыс.кг молока от полновозрастной коровы за лактацию. Коровы всех групп принадлежали к генеалогическим линиям голландского происхождения. По отношению к первым семи группам восьмая группа коров (аутбредные) является контрольной. Животные этой группы происходили от тех же отцов или отцов матерей, что и первых семи групп. При формировании групп коров допускали следующие ограничения: возраст первого отела 24-36 месяцев, продолжительность первой лактации не менее 240 дней.

У коров всех групп учитывали продолжительность лактации, удой за 305 дней или укороченную законченную лактацию, содержание жира в молоке, продукцию молочного жира за лактацию, продолжительность сервис- и межотельного периодов, живую массу и основные промеры. Показатели изменчивости и сопряженности признаков вычисляли по общепринятым методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что продолжительность лактации по группам коров-первотелок находилась в пределах 282-306 дней, а у полновозрастных коров составляла 296-309 дней. Групповые различия между крайними значениями статистически недостоверны.

Результаты анализа показателей молочной продуктивности коров приведены в таблице 1. Они свидетельствуют о том, что среди первотелок более высокими удоями отличаются инбредные коровы третьей, четвертой и пятой групп, т.е. полученные от применения близкородственного спаривания с коэффициентом инбридинга 3,125% и умеренных степеней инбридинга на лучших для племяводства производителей. Аутбредных первотелок восьмой группы инбредные коровы четвертой группы превосходили на 1058 кг молока, или на 22,5% ( $P < 0,05$ ). Превосходство коров третьей и пятой групп над сверстницами контрольной (восьмой) группы составило 379 и 359 кг молока, или 8,3 и 7,6%. Однако достоверные различия установлены только между животными третьей и восьмой групп ( $P < 0,05$ ). Из-за большой изменчивости признака у коров пятой группы различия между ними и сверстницами из восьмой группы статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ). Среди инбредных первотелок наиболее низкие удои у коров первой группы, полученных от спаривания родителей, находящихся между собой в тесном родстве. В сравнении с показателями лучшей четвертой группы их удои ниже на 1223 кг, или на 26% ( $P < 0,05$ ). Пониженными удоями характеризуются и коровы второй группы, полученные с использованием тесного инбридинга ( $F_x = 6,25\%$ ). Показатели их удоев находятся на одном уровне с аутбредными сверстницами и составляют 4714 кг молока.

Из практики племенной работы известно, что селекционеры очень осторожно относятся к инбридингу. По различным причинам основным методом подбора в племенных стадах является аутбридинг. В связи с этим важным является оценка эффективности применения различных вариантов неродственного спаривания. Для ответа на данный вопрос мы проанализи-

ровали показатели молочной продуктивности коров, полученных с использованием топкроссинга, боттомкроссинга и кросса неродственных между собой линий. Как показывают данные таблицы 1, существенных различий в удоях аутбредных коров шестой, седьмой и восьмой групп не имеется. Удои по группам аутбредных первотелок составляют 4701-4793 кг молока.

Среди полновозрастных коров лучшие показатели удоев установлены также по группам животных, полученных при использовании умеренных степеней инбридинга. Так, от коров пятой группы, полученных в результате использования умеренного инбридинга при  $F_x = 0,78\%$ , средний удой по третьей и старшей лактации составил 6192 кг молока, или на 540 кг (9,6%) больше, чем по аутбредным сверстницам из восьмой группы. Несколько меньшее превосходство отмечено по инбредным коровам четвертой группы (на 476 кг, или на 8,4%). Как и по первотелкам не установлено существенных различий в удоях полновозрастных коров, полученных от применения разных вариантов неродственного спаривания. Показатели их удоев (коровы шестой-восьмой групп) находились на уровне 5620-5700 кг молока. Разница в 83 кг между коровами седьмой и шестой групп статистически недостоверна ( $P > 0,05$ ).

Как показывают данные таблицы 1, у коров всех групп достаточно высокая жирность молока. По этому признаку они превышают стандарт чёрно-пёстрой породы (3,6%) на 0,19-0,27%. Более высокая жирномолочность у инбредных первотелок второй группы (3,87%) и у инбредных полновозрастных коров четвертой группы (3,87%). Установлена тенденция к повышению жирности молока у первотелок с увеличением коэффициента инбридинга от 0,78 до 6,25%. Разница между содержанием жира в молоке коров пятой и второй групп составляет 0,08% и приближается к достоверной ( $td = 1,9$ ). Среди групп полновозрастных коров такая тенденция отсутствует, что, по нашему мнению, обусловлено влиянием отбора животных в последующие за первой лактации. Не выявлено заметных различий в жирности молока коров, полученных при разных вариантах неродственного подбора родителей (коровы шестой-восьмой групп). По первой лактации разница между группами составляет лишь 0,01%, по третьей и старшей — 0,03%.

В сравнении с контрольной группой инбредные коровы отличаются несколько повышенной жирностью молока. Среди первотелок наибольшие различия имеются у коров второй и восьмой групп (0,05%). У полновозрастных коров максимальная разница (0,07%) установлена между четвертой и восьмой группами. Однако эти различия недостоверны ( $P > 0,05$ ). Лишь в одном случае (между пятой и восьмой группами) выявлена статистически достоверная разница в пользу инбредных коров, составляющая 0,05% ( $P < 0,05$ ).

Вследствие более высоких удоев и жирности молока инбредные коровы умеренных степеней инбридинга превосходят аутбредных по выходу продукции мо-

лочного жира за лактацию. По первой лактации это превосходство составило: коров четвертой опытной группы над сверстницами восьмой (контрольной) 42 кг, или 23,3%, коров пятой группы над восьмой — 12 кг, или 6,7%; по третьей и старше лактациям — 22 кг, или 10,2%, и 23 кг, или 10,7% соответственно. Заметно превосходят своих аутбредных сверстниц и первотелки третьей группы, полученные от тесного инбридинга (на 16 кг, или 8,9%). Более высокую молочную продуктивность инбредных коров в сравнении с аутбредными выявили Григорьев Ю.Н., Качмазова Э.К. (1), Калмыков А.Н., Соколов А.В. (5) и другие авторы.

В результате исследований установлено, что по развитию подопытные животные между группами существенно не отличались. Средние показатели их живой массы по группам находились в пределах 480-489 кг по первой лактации и 556-582 кг по третьей и старше. Во всех случаях они соответствовали бонитировочному стандарту черно-пестрой породы. Это значит, что в условиях, обеспечивающих интенсивное выращивание коров, инбридинги не оказывают негативного влияния на их развитие.

Результаты оценки групп подопытных коров по продолжительности сервис- и межотельного периодов изложены в таблице 2. Они свидетельствуют о том, что инбредные коровы четвертой группы отличаются наиболее низкой продолжительностью обоих периодов — 64 и 347 дней. При этом данная группа наиболее однородна. Величина среднего квадратического отклонения составляет по сервис-периоду 20,7 дней, по межотельному периоду — 30,3 дней,

против 62,8 и 65,6 дней у коров пятой группы, отличающейся самой высокой изменчивостью по этим признакам. В сравнении с животными контрольной (восьмой) группы только разница по продолжительности сервис- периода достоверна ( $P < 0,05$ ) в пользу инбредных коров четвертой группы.

Среди инбредных коров более удлиненный период между отёлами и сервис-периодом отмечен у животных пятой группы, полученных, как и в четвертой группе, от применения родственного спаривания, но с меньшим коэффициентом инбридинга. Межотельный период по этой группе животных на 10 дней, а сервис- период — на 8 дней длиннее, чем у сверстниц контрольной группы. Наибольшая продолжительность обоих периодов среди всех групп подопытных животных установлена у коров, полученных при боттомкроссинге. В сравнении с коровами контрольной группы длина сервис-периода у них больше на 13 дней, или на 16,5%, и межотельного периода — на 13 дней, или на 3,6%. Из-за большой изменчивости показателей этих признаков статистические различия между группами животных недостоверны ( $P > 0,05$ ). Среди коров, полученных при неродственном подборе родителей, самая короткая продолжительность обоих периодов у животных шестой группы. В сравнении со сверстницами из седьмой группы сервис-период у них короче на 24 дня ( $P < 0,05$ ), а период между отёлами — на 23 дня ( $P < 0,05$ ).

#### Выводы

1. Применяемые в практике селекционно-племенной работы методы подбора родительских пар по

Таблица 1. Молочная продуктивность коров, полученных при различных методах племенного подбора

Группы коров	Методы подбора родительских пар	Удой, кг				Жирность молока, %			
		I лактация		III лактация и старше		I лактация		III лактация и старше	
		n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m
1.	Инбридинг (Fх=12,5%)	22	4536±284	15	5925±265	22	3,84±0,02	15	3,81±0,03
2.	Инбридинг (Fх=6,25%)	15	4714±183	9	6028±315	15	3,87±0,03	9	3,83±0,03
3.	Инбридинг (Fх=3,12%)	31	5080±174*	21	5368±281	31	3,86±0,02	21	3,83±0,02
4.	Инбридинг (Fх=1,56%)	9	5759±333*	7	6128±213*	9	3,85±0,04	7	3,87±0,04
5.	Инбридинг (Fх=0,78%)	16	5060±267	11	6192±364	16	3,79±0,03	11	3,85 <sup>±0</sup> ,02*
6.	Топкроссинг	42	4711±163	28	5621±219	42	3,83±0,02	28	3,79±0,02
7.	Боттомкроссинг	27	4793±197	19	5704±170	27	3,83±0,02	19	3,82±0,07
8.	Аутбридинг	185	4701±80	125	5652±99	185	3,82±0,01	125	3,80±0,01

Примечание. \* —  $P < 0,05$

Таблица 2. Продолжительность сервис- и межотельного периодов у подопытных коров-первотелок, дней

Группы коров	Методы подбора родительских пар	Число коров	Сервис-период	Межотельный период
1.	Инбридинг (Fх=12,5%)	22	79 ± 7,9	360 ± 7,9
2.	Инбридинг (Fх=6,25%)	15	85 ± 14,7	365 ± 14,4
3.	Инбридинг (Fх=3,12%)	31	81 ± 7,1	365 ± 7,5
4.	Инбридинг (Fх=1,56%)	9	64 ± 6,9*	347 ± 10,1
5.	Инбридинг (Fх=0,78%)	16	87 ± 15,7	368 ± 16,4
6.	Топкроссинг	42	68 ± 6,7*	348 ± 5,9*
7.	Боттомкроссинг	27	92 ± 9,6	371 ± 9,3
8.	Аутбридинг	185	79 ± 3,1	358 ± 3,2

Примечание. \* —  $P < 0,05$

своему влиянию на продуктивные качества животных неравноценны. В условиях, обеспечивающих развитие животных на уровне стандарта чёрно-пёстрой породы, а удой — на уровне 4,7-5,0 тыс. кг молока по первой лактации и 5,6-6,0 тыс. кг по третьей и старше, наиболее продуктивных коров с хорошими воспроизводительными качествами можно получить при использовании умеренных инбридингов ( $F_x \leq 1,56\%$ ) на выдающихся производителей.

2. По продолжительности сервис- и межотельного периодов инбредные коровы существенно не отличаются от аутбредных. При большой изменчивости показателей сервис-периода внутри групп ( $C_v = 32-72\%$ ) его продолжительность по группам колеблется от 64 дней по инбредным животным ( $F_x = 0,156\%$ ) до 92 дней по коровам, полученным от спаривания инбредных матерей и аутбредных отцов. По группам инбредных коров период между отёлами находится в оптимальных пределах (347-368 дней), как и коров, полученных от неродственного подбора (348-371 день).

#### Литература

1. Григорьев Ю.Н., Качмазова Э.К. Применение инб-

ридинга при разведении черно-пестрого скота // Новое в селекции сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / ВИЖ. - Дубровицы, 1993. - Вып. - 56. - С.23-29.

2. Гринь М.П., Якусевич А.М. Повышение племенных и продуктивных качеств молочного скота. - Минск: Ураджай, 1989. - 144 с.

3. Жебровский Л.С. Селекционная работа в условиях интенсификации животноводства. - Ленинград: Агропромиздат, 1987. - 245 с.

4. Иванова О.А. Генетические основы разведения по линиям // Генетические основы селекции животных: Сб.ст./ Под ред. Н.П.Дубинина. - Москва: Наука, 1969. - С.162-208.

5. Калмыков А.Н., Соколов А.В. Эффективность различных вариантов подбора // Животноводство. - 1984. - № 5. - С.38-40.

6. Кравченко Н.А., Винничук Д.Т., Гавриленко В.П., Павловский Г.А. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, воспроизводительные способности и экстерьер коров-рекордисток симментальской породы // Молочно-мясное скотоводство. - 1985. - № 66. - С.13-17.

7. Ладыка В.И. Влияние инбридинга на рост и развитие телок // Зоотехния, - 1989. - № 8. - С.25-28.

8. Пак Д.Н. Методы подбора в молочном скотоводстве // Зоотехния. - 1989. - № 5. - С.21-23.