

НАСЛЕДОВАНИЕ УДОЯ И СОДЕРЖАНИЯ ЖИРА В МОЛОКЕ ПРИ ПОДБОРЕ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В.П.Гавриленко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Г.А.Бушова, аспирант

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

тел. 8(8422)44-30-62

Ключевые слова: Наследование, доминирование, сверхдоминирование, регрессия, разведение, подбор.

Изучены формы наследования удоя и содержания жира в молоке коров-первотелок черно-пестрой породы при подборе в молочном скотоводстве. На значительном по численности поголовье ($n=400$ пар мать-дочь) установлено, что аддитивные формы наследования (доминирование родителей и промежуточная) обнаружены у 75,3% коров, а неаддитивные (сверхдоминирование и регрессия) только у 24,7%. При этом самый высокий удои 4701 кг молока обусловлен сверхдоминированием, что на 1324 кг больше удои коров с промежуточной формой наследования этого признака. В случае доминирования отца удои дочерей отклоняется от промежуточной формы на 811 кг, а при доминировании матери удои коров-первотелок меньше на 725 кг молока. Во всех случаях разница между группами достоверна, $P<0.001$.

Наследование молочной продуктивности имеет полимерный характер, т.е. проявление этих признаков в потомстве при подборе родительских пар зависит от многих генов (полигенов). Удой коров – сложный полимерный физиологический признак, в формировании которого участвует много генов, все системы организма и условия среды. При этом взаимодействие между полигенами может быть аддитивным и неаддитивным. При аддитивном наследовании действие генов суммируется, усиливая развитие такого признака, как обильномолочность, величина которого зависит от числа действующих генов. В большинстве случаев такой тип наследования имеет промежуточный характер [1, 2].

При целенаправленной селекции, если используются быки-производители с устойчивой наследственностью, аддитивное действие генов может обуславливать полное или частичное доминирование. В таком случае у потомства преобладают признаки одного из родителей. Если доминирование проявляется у большей части потомков производителя, то он является препотентным, особо ценным в племенном отношении [2].

Кроме аддитивного типа наследова-

ния, при селекции по количественным признакам большое значение имеют и другие неаддитивные типы взаимодействия генов, одним из которых является сверхдоминирование, при котором получают высокопродуктивных животных. Это одна из главных задач при разведении животных по линиям. При сверхдоминировании возникает комплементарный эффект, в силу которого гетерозиготные потомки превосходят по продуктивности своих родителей. На развитие признаков молочной продуктивности могут влиять одновременно аддитивные и неаддитивные гены [1, 2, 3, 4].

Как указывают М.М.Боев, Э.И.Бибикова и Н.С. Кольшкина [2], отклонение от аддитивного наследования – сверхдоминирование и другие формы взаимодействия генов имеют большое значение в селекции, так как с ними связано проявление высокой продуктивности и такого признака племенной ценности, как специфическая комбинационная способность. Практика разведения по линиям и семействам подтверждает значительное влияние специфической племенной ценности производителей и маток на качество племенных стад, в особенности по признакам, ограниченным полом, каким яв-

Схема исследования

Формы наследования	Показатели продуктивности дочерей быков
Аддитивные	
Промежуточная	Продуктивность дочерей быка близка к полусумме продуктивности родителей (Ид)
Доминирование отца	Дочери отклоняются от промежуточного наследования на одну σ и более к величине индекса отца или повторяют его
Доминирование матери	Дочери отклоняются от промежуточного наследования на одну σ и более к величине продуктивности матери или повторяют их
Неаддитивные	
Сверхдоминирование	Дочери превышают показатели лучшего из родителей более чем на одну σ
Регрессия	Дочери уступают худшему из родителей более чем на одну σ

ляется молочная продуктивность.

По мнению Дж. Лесли [3], методы отбора и подбора для аддитивных и неаддитивных генов различаются, поэтому важно знать, какой тип действия генов имеет место по данному конкретному признаку. Он считает, что важным является вопрос о том, как разработать систему отбора и подбора, в которой бы наилучшим образом использовалась аддитивная и неаддитивная наследственная изменчивость.

Методика исследования. Для выявления формы наследования удою и жирности молока в ООО ПСК «Красная Звезда» изучена молочная продуктивность 400 коров-первотелок и их матерей. Оценка быков-производителей – отцов коров по удою и содержанию жира в молоке дочерей приведена нами в [5]. Родительский индекс дочери (Ид) определяли по формуле:

$$\text{Ид} = (M+O) / 2,$$
 где М – продуктивность матери коровы за первую лактацию; О – оценка быка – отца дочери по удою и содержанию жира в молоке.

Фактическую продуктивность каждой дочери сравнивали с величиной Ид и пока-

зателями родителей. При этом разницу сопоставляли с величиной среднего квадратического отклонения (σ) каждого признака.

В наших исследованиях среднее квадратическое отклонение удою дочерей $\sigma = 734$ кг, а матерей – $\sigma = 733$ кг, что свидетельствует о сходных условиях содержания матерей и их дочерей в стаде. Стандартное отклонение содержания жира в молоке дочерей $\sigma_{\text{ж}} = 0,33\%$; у матерей $\sigma_{\text{ж}} = 0,40\%$.

Формы наследования удою и жирности молока коров-первотелок были дифференцированы в соответствии со схемой, приведенной в [2].

При изучении форм наследования удою в стаде крупного рогатого скота чернопестрой породы ООО ПСК «Красная Звезда» установлены значительные их отклонения от промежуточного. Зависимость удою от разных форм наследования приведено в таблице 2.

Так, у 75,3% коров выявлены аддитивные формы наследования удою. При этом промежуточная форма наследования выявлена только у 6,3% коров. Доминирование влияния отцов проявилось в 40,3% случаев,

Таблица 2

Удой коров при разных формах наследования

Формы наследования	Число пар мать-дочь	Удой, кг		Разница дочери-матери, кг
		дочерей	матерей	
Промежуточная	25	3377±95,4	3288±165,8	+89
Доминирование отца	161	3927±36,8	3116±43,0	+811***
Доминирование матери	115	3341±45,3	4066±64,9	-725***
Сверхдоминирование	49	4701±64,7	3263±85,2	+1438***
Регрессия	50	2622±46,0	3369±95,8	-747***

*** $P < 0.001$

Содержание жира в молоке коров при разных формах наследования

Формы наследования	Число пар мать-дочь	Содержание жира в молоке, %		Разница Дочери-матери, %
		дочерей	матерей	
Промежуточная	11	4,01±0,09	4,02±0,1	-0,01
Доминирование отца	170	4,09±0,02	3,71±0,03	+0,38***
Доминирование матери	125	3,89±0,02	4,23±0,03	-0,34***
Сверхдоминирование	46	4,59±0,03	3,95±0,05	+0,64***
Регрессия	48	3,57±0,03	3,93±0,05	-0,36***

*** $P < 0.001$

а матерей – в 28,7%. Среди неаддитивных форм наследования сверхдоминирование обнаружено у 12,3% коров, а регрессия у 12,5%.

В стаде крупного рогатого скота чернопестрой породы ООО ПСК «Красная Звезда» самый высокий удой коров-первотелок 4701 кг молока обусловлен сверхдоминированием, что на 1324 кг больше удоя коров с промежуточной формой наследования этого признака. В случае доминирования отца удой дочерей отклоняется от промежуточной формы на 811 кг, а при доминировании матери удой коров первотелок меньше на 725 кг молока. При регрессии дочери уступают своим матерям 747 кг молока за лактацию. Во всех случаях разница между группами достоверна, $P < 0.001$.

Из таблицы 3 видно, что аддитивные формы наследования жирности молока выявлены у 76,5% коров. При этом промежуточная форма наследования установлена только у 11 коров (2,8%). Доминирование влияния отцов проявилось в 42,5% случаев, а матерей – в 31,3%.

Среди неаддитивных форм наследования жирности молока сверхдоминирование обнаружено у 11,5% коров, а регрессия у 12,0%.

При сверхдоминировании среднее содержание жира в молоке 46 коров-первотелок составляет 4,59%, что больше, чем у матерей, на 0,64%, $P < 0.001$. В случае до-

минирования отца жирность молока 170 дочерей больше, чем у матерей, на 0,38%, а при доминировании матери этот показатель у 125 коров-первотелок меньше на 0,34%. Во всех случаях разница между группами достоверна, $P < 0.001$.

Таким образом, изучение формы наследования молочной продуктивности имеет большое селекционное значение при разработке системы отбора и подбора в молочном скотоводстве.

Библиографический список

1. Никоро З.С., Стакан Г.А., Харитонов З.Н. и др. Теоретические основы селекции животных. – М.: Колос, 1968. – 439 с.
2. Боев М.М., Бибилова Э.И., Колышкина Н.С. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. – М.: Агропромиздат, 1987. – 174 с.
3. Лэсли Дж. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1982. – С.330–350.
4. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. – М.: Колос, 1977. – 240 с.
5. Гавриленко В.П., Бушова Г.А. Оценка и использование быков-производителей при создании племенных стад в молочном скотоводстве// Материалы Международной научно-практической конференции. Том II. Ч.–1. Ульяновск, 2009. С. 143 – 146.