

ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА

УДК 636.2.082.2

*М. П. ГРИНЬ, И. Н. КОРОНЕЦ, Н. В. КЛИМЕЦ, М. А. ДАШКЕВИЧ,
В. М. КРАСОВСКАЯ, Ж. И. ШЕМЕТОВЕЦ*

МЕТОДЫ ВЫВЕДЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

(Поступила в редакцию 03.12.2009)

Введение. В системе племенной работы по совершенствованию существующих и выведению новых пород или типов молочного и молочно-мясного скота важная роль принадлежит высокопродуктивным коровам, так как они являются основным источником создания стад с высокой молочной продуктивностью. Лучшие из них используются в качестве потенциальных матерей быков. В каждой конкретной популяции скота потребность в коровах определяется селекционными программами. Например, для белорусской черно-пестрой породы Республиканской программой по племенному делу в животноводстве на 2007–2010 годы предусмотрено иметь в селекционных стадах 6 тыс. коров с удоем не ниже 9 тыс. кг молока за лактацию [1]. В настоящее время численность таких животных в племенных сельскохозяйственных организациях составляет половину от потребности. Недостаток высокопродуктивных коров приводит к недополучению высококлассного ремонтного молодняка, негативно отражается на интенсивности селекции скота, сдерживает темпы роста генетического потенциала породной популяции, вынуждает к импорту селекционного материала, на что расходуются немалые валютные средства. Проблема получения и эффективного использования высокопродуктивных коров многогранна. Она включает решение целого комплекса задач, относящихся к выведению, выращиванию, кормлению во все периоды лактации, раздую и рациональному использованию животных.

В настоящее время в выведении высокопродуктивных коров ведущая роль принадлежит целенаправленному подбору. Применяют как однородный, так и разнородный методы подбора. При однородном подборе производителей подбирают к коровам, сходным по продуктивности с матерями быков. Цель такого подбора заключается в усилении и консолидации ценных качеств животных, в получении от родителей не только сходного с ними, но и более высококачественного потомства. При разнородном подборе, наоборот, к определенному производителю подбирают несходных с ним (по молочной продуктивности матерей) коров, в результате получают животных с новыми, более ценными качествами, которые в дальнейшем могут быть усилены и закреплены однородным подбором [2].

Несмотря на актуальность и большую значимость для молочного скотоводства, проблема получения высокопродуктивных коров до сих пор до конца не решена. В частности, спорным остается вопрос: какие методы племенного подбора более эффективны при выведении коров с рекордной продуктивностью. В научной литературе однозначного ответа на него не существует. Более того, публикаций на эту тему крайне недостаточно [3–5].

Цель настоящего исследования – проанализировать результаты применения различных методов племенного подбора в системе работы по совершенствованию белорусской черно-пестрой породы.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена по материалам племенного учета РУСП «Племенной завод «Красная звезда» Минской области, являющегося хозяйством –

оригинатором белорусской черно-пестрой породы. Для исследований отобраны 208 коров с удоем по наивысшей лактации 9 тыс. кг молока и более. Они лактировали в 2004–2007 гг., когда средняя продуктивность коров по стаду колебалась от 7,2 до 7,6 тыс. кг молока. Это крупные, хорошо развитые животные. Их средний удой по первой лактации составил 7663 кг, по наивысшей – 9984 кг. Коровы получены от матерей со средней продуктивностью по наивысшей лактации 8338 кг молока. У матерей отцов средняя величина удоев составила 11827 кг молока.

Методы подбора определяли по разнице в удоях матерей и матерей отцов по сравнению с величиной среднего квадратического отклонения по стаду ($\sigma = 1047$ кг). Исходя из общих положений о распределении особей в нормальном вариационном ряду, подбор считали однородным, если разница в продуктивности матерей и матерей отцов находилась в пределах величины одного квадратического отклонения, умеренно-однородным – при величине разницы в пределах от 1 до 2 σ , умеренно-разнородным – от 2 до 3 σ и разнородным – более 3 σ .

Формы наследования удоя определяли, руководствуясь следующими принципами: промежуточное наследование – величина удоя коровы близка к полусумме показателей родителей; доминирование отца или матери – удой коровы уклоняется от промежуточного наследования к показателям матери отца или матери на 1 σ и более; сверхдоминирование – удой коровы превосходит больший показатель одного из родителей на 1 σ и более; регрессия – удой коровы ниже меньшего показателя одного из родителей на 1 σ и более.

Результаты и их обсуждение. Анализ родословных коров-рекордисток показал, что они получены от 37 быков-производителей. Средняя их продуктивность по наивысшей лактации составила 9984 кг молока (табл. 1), что на 19,7% больше, чем у матерей ($P < 0,001$), и на 18,5% меньше, чем у матерей отцов ($P < 0,001$). Обращает на себя внимание довольно высокая изменчивость удоев у матерей ($C_V = 17,8$). Это значит, что высокопродуктивные коровы получены от матерей с разной продуктивностью. Почти две трети (63,9%) рекордисток получено от матерей с удоем по наивысшей лактации до 9 тыс. кг молока.

Т а б л и ц а 1. Молочная продуктивность по наивысшей лактации коров, отобранных для исследования, и их женских предков

Группа животных	Удой, кг		Жир, %		Белок, %	
	$M \pm m$	C_V	$M \pm m$	C_V	$M \pm m$	C_V
Коровы	9984±73	10,5	4,22±0,03	10,2	3,25±0,01	4,9
Матери	8338±111	17,8	4,19±0,03	8,3	3,22±0,02	7,5
Матери матерей	7376±109	20,7	4,19±0,03	8,8	3,25±0,02	6,8
Матери отцов	11827±140	17,0	4,50±0,04	14,1	3,22 ±0,01	5,3

В исследованиях по выведению и совершенствованию белорусской черно-пестрой породы мы использовали различные методы племенного подбора. Анализ результатов их применения свидетельствует, что как при однородном, так и при разнородном методе подбора получены животные с одинаково высокой молочной продуктивностью (табл. 2). Разница в удоях коров между группами несущественная и статистически недостоверная ($P > 0,01$). Следует, однако, отметить, что коровы от однородного подбора родителей отличаются более высокой продуктивностью матерей и самой низкой продуктивностью матерей отцов. Они получены в основном (64,1%) от быков белорусской селекции, тогда как при разнородном подборе использовались главным образом быки зарубежной селекции, приобретенные за валюту. Коровы, полученные от применения умеренно-однородного и умеренно-разнородного методов подбора по удоям матерей существенно не различаются между собою, а по удоям матерей отцов разница (1297 кг) достоверна ($P < 0,001$) в пользу последних. При одинаковых показателях удоев коровы, полученные в результате использования однородного подбора, отличаются меньшей изменчивостью признака по сравнению с животными, выведенными методом разнородного подбора родительских пар ($C_V = 7,9\%$ против 9,3%).

Т а б л и ц а 2. Молочная продуктивность коров, полученных в результате применения различных методов племенного подбора

Группа животных	Удой, кг		Жир, %		Белок, %	
	$M \pm m$	C_V	$M \pm m$	C_V	$M \pm m$	C_V
<i>Однородный подбор (n = 39)</i>						
Коровы	10032±127	7,9	4,17±0,06	9,4	3,29±0,03	5,3
Их матери	9458±149	9,9	4,17±0,05	7,8	3,13±0,04	7,7
Матери отцов	10062±136	8,4	4,29±0,09	13,1	3,28±0,04	5,1
<i>Умеренно-однородный подбор (n = 40)</i>						
Коровы	9975±113	7,1	4,38±0,07	10,0	3,27±0,02	4,3
Их матери	8828±180	13,5	4,21±0,06	9,0	3,23±0,03	7,2
Матери отцов	11075±193	11,5	4,42±0,09	14,2	3,19±0,03	4,5
<i>Умеренно-разнородный подбор (n = 28)</i>						
Коровы	9927±152	8,1	4,10±0,07	8,7	3,17±0,03	5,1
Их матери	8690±179	10,9	4,28±0,06	7,9	3,28 ±0,05	7,2
Матери отцов	12372±227	9,7	4,61±0,11	12,5	3,19±0,03	4,3
<i>Разнородный подбор (n = 41)</i>						
Коровы	10099±146	9,3	4,24±0,07	10,9	3,27±0,03	5,4
Их матери	7653±217	18,2	4,25±0,05	7,9	3,28±0,04	7,6
Матери отцов	14110±325	13,8	4,67±0,10	13,7	3,20±0,04	6,6

Установлено, что коровы белорусской черно-пестрой породы, полученные с использованием различных методов племенного подбора, одинаково хорошо поддаются раздоя. Так, от коров, полученных при однородном по удою подборе, прирост продуктивности от первой к наивысшей лактации составил 34,9% (2594 кг), а при разнородном – 35,5% (2647 кг). Немного меньше прибавили в удоях коровы, полученные при умеренно-однородном (29%) и умеренно-разнородном подборах (25,8%). Это достигнуто в результате интенсивного раздоя коров в течение первых двух-трех лактаций. Из всей выборки коров с двумя лактациями и более ($n = 190$) у большинства животных (66,8%) высшая продуктивность получена по второй ($n = 86$) и третьей ($n = 41$) лактациям. Эти данные подтверждают ранее высказанное нами предположение о том, что при достижении по стаду первотелок удою на уровне 7,0–7,5 тыс. кг молока их можно раздоить за первые 2–3 лактации до 9–10 тыс. кг молока и более [1].

Характер сочетания наследственных качеств родителей и особенности генотипа потомства мы определяли по форме наследования удою, при этом нас интересовали как сами рекордистки, так и частота встречаемости различных форм наследования. Установлено, что в 87,9% случаев величина удою обусловлена аддитивным взаимодействием генов, причем доминирование свойств отца имеет место у 14,4%, матерей – у 22,7% животных. Случаи промежуточного наследования встречаются у 50,8% коров, регрессии – у 3,0%. По типу сверхдоминирования удою наследовали 9,1% коров (табл. 3). Наиболее высокие удою обусловлены сверхдоминированием. По группе коров с этой формой наследования получено в среднем 11104 кг молока, или на 10,7% больше, чем от сверстниц с промежуточной формой наследования. Самые низкие удою среди высокопродуктивных коров получены в случаях регрессии – 9281 кг. Группы коров с аддитивными формами наследования различались в меньшей степени. При доминировании отцов удою были выше (10571 кг), чем при доминировании матерей (9698 кг) и промежуточным наследованием (10033 кг). Сходные результаты получены в исследовании Э. И. Бибиковой и Н. С. Колышкиной, выполненном на коровах симментальской породы с продуктивностью свыше 5 тыс. кг молока за лактацию [3]. Однако в частоте встречаемости различных форм наследования выявлены значительные различия. По нашим данным, частота встречаемости сверхдоминирования почти в три раза ниже, чем у названных авторов (9,1% против 26,2%). Эта разница обусловлена, по-видимому, различиями в средних показателях удою высокопродуктивных коров (9984 кг против 5723 кг).

В зависимости от форм наследования дочери в разной степени отличаются от матерей по величине удою. При промежуточном наследовании удою дочерей выше, чем у матерей, на 1488 кг

Таблица 3. Соотношение форм наследования удоев и продуктивность коров, полученных при различных сочетаниях методов подбора в смежных поколениях

Сочетания методов подбора при выведении коров / их матерей	n %	Соотношение форм наследования и продуктивности коров									
		сверхдоминирование		доминирование				промежуточное наследование		регрессия	
				отца		матери					
		n %	удой, кг	n %	удой, кг	n %	удой, кг	n %	удой, кг	n %	удой, кг
В среднем по выборке	$\frac{132}{100}$	$\frac{12}{9,1}$	11104	$\frac{19}{14,4}$	10571	$\frac{30}{22,7}$	9688	$\frac{67}{50,8}$	10033	$\frac{4}{3,0}$	9281
Однородный / Однородный и умеренно-однородный	$\frac{14}{100}$	$\frac{4}{28,6}$	11147	$\frac{3}{21,4}$	9752	$\frac{1}{7,1}$	9651	$\frac{6}{42,9}$	10190	–	–
Однородный / Разнородный и умеренно-разнородный	$\frac{21}{100}$	$\frac{5}{23,8}$	10672	$\frac{1}{4,8}$	10713	$\frac{1}{4,8}$	10696	$\frac{12}{57,1}$	9754	$\frac{2}{9,5}$	9105
Умеренно-однородный / Разнородный и умеренно-разнородный	$\frac{33}{100}$	$\frac{3}{9,4}$	11765	$\frac{8}{25,0}$	10658	$\frac{3}{9,4}$	9909	$\frac{17}{53,1}$	9849	$\frac{2}{6,1}$	9457
Умеренно-разнородный / Разнородный и умеренно-разнородный	$\frac{20}{100}$	–	–	–	–	$\frac{8}{40,0}$	9593	$\frac{12}{60,0}$	10257	–	–
Разнородный и умеренно-разнородный / Однородный и умеренно-однородный	$\frac{19}{100}$	–	–	$\frac{3}{15,8}$	10657	$\frac{5}{26,3}$	10239	$\frac{11}{57,9}$	10096	–	–
Разнородный / Разнородный и умеренно-разнородный	$\frac{25}{100}$	–	–	$\frac{4}{16,0}$	10913	$\frac{12}{48,0}$	9411	$\frac{9}{36,0}$	10274	–	–

молока (17,4%), при доминировании отцов – на 2866 кг (37,2%) и матерей – на 584 кг (6,4%). Наибольшее превышение удоев дочерей над удоями матерей достигается при сверхдоминировании. В этом случае дочери превосходят матерей по удоям на 38% (3056 кг). Регрессия проявляется резким снижением удоя дочерей (на 1255 кг, или 12,0%). Следовательно, наиболее прогрессивной формой наследования удоев является сверхдоминирование, а в рамках аддитивной наследственности – доминирование отца.

В связи с изложенным возникает вопрос: какими методами подбора обусловлены разные формы наследования. Для ответа на него мы проанализировали соотношение разных форм наследования удоев в зависимости от методов подбора родительских пар в двух смежных поколениях: при выведении высокопродуктивных коров и их матерей. В результате исследований установлено (табл. 3), что сверхдоминирование наиболее часто проявляется при выведении коров методом однородного подбора. В случаях, когда их матери получены таким же методом, частота встречаемости сверхдоминирования достигает 28,6%, а если матери получены с использованием разнородного и умеренно-разнородного подбора, то снижается до 23,8%. По-видимому, это связано с тем, что однородным подбором в материнском поколении были созданы генетические предпосылки для сверхдоминирования. В группах коров, полученных при разнородном и умеренно-разнородном подборе, сверхдоминирование не выявлено. Здесь наиболее часто встречаются такие формы наследования, как доминирование матери (26,3–48,0%) и промежуточное наследование (36,0–60,0%). Доминирование отца с различной частотой встречается как при однородном, так и при разнородном подборе родительских пар. Эта форма наследования в большей степени обусловлена умеренно-однородным подбором родителей, когда матери получены с применением разнородного и умеренно-разнородного подбора (25%), а также в случаях однородного и умеренно-однородного подбора в двух смежных поколениях (21,4%).

В среднем по выборке сверхдоминирование и доминирование отца выявлено только в 12 и 19 случаях соответственно, что составляет лишь 9,1 и 14,4%. Низкая частота этих форм наследования обусловлена недостаточным использованием однородного подбора родительских пар при выведении высокопродуктивных коров.

Заключение. В результате исследований установлено, что одинаково высокопродуктивных коров, с удоем 10 тыс. кг молока за лактацию, можно получить с использованием как однородного, так и разнородного подбора родительских пар при раздое в течение первых двух-трех лактаций в условиях, обеспечивающих заданный уровень продуктивности. Величина удоя коров, полученных при различных сочетаниях методов подбора в двух смежных поколениях, обусловлена в основном (87,9%) аддитивным взаимодействием генов. При этом доминирование свойств отцов имеет место у 14,4%, матерей – у 22,7%, промежуточное наследование – у 50,8% коров. По типу сверхдоминирования удои наследовали 9,1% коров.

Наиболее высокая продуктивность обусловлена сверхдоминированием. По группе коров с этой формой наследования удой составил 11104 кг молока, или на 10,7% больше, чем от животных с промежуточной формой наследования. Сверхдоминирование проявляется наиболее часто (28,6%) при выведении коров методом однородного подбора в двух смежных поколениях.

Литература

1. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2007–2010 годы // Основные зоотехнические документы по селекционно-племенной работе в животноводстве: сб. технолог. док-и. – Жодино, 2008. – С. 61–62; 141.
2. Племенное дело в животноводстве / С. А. Рузский [и др.] – М.: Колос, 1967. – С. 254–256.
3. Бибилова, Э. И. Некоторые генетические предпосылки выведения высокопродуктивных коров / Э. И. Бибилова, Н. С. Колышкина // Генетика. – 1981. – Т. XVII. – № 2. – С. 28–32.
4. Усова, Т. П. Влияние подбора на продуктивные качества коров / Т. П. Усова // Зоотехния. – 2000. – № 6. – С. 2–4.
5. Игнатьева, Л. П. Влияние подбора родительских пар на живую массу и молочную продуктивность коров / Л. И. Игнатьева, Н. А. Попов // Зоотехния. – 2006. – № 6. – С. 6–8.

*M. P. GRIN, I. N. KORONETS, N. V. KLIMETS, M. A. DASHKEVICH.,
V. M. KRASOVSKAYA, Zh. I. SHEMETOVETS*

METHODS OF HIGH PERFORMANCE COWS REARING

Summary

High performance cows play the greatest role in the system of selection-pedigree work on the perfection of the existing and production of new breeds (types) of milk cattle. The pedigree selection is the first stage of work. The efficiency of different methods of pedigree selection for high performance cows rearing is studied. It is determined that a cow with the milk yield of 10 thousand kg and more can be produced using both homogeneous and heterogeneous selection of parent pairs during the milking period for the first 2–3 lactations in the conditions that support the given performance level. The highest performance is determined by superdominance. The cow milk yield in the group of this inheritance form made 11104 kg of milk or was by 10.7% higher than that of cows with the intermediate inheritance form. Superdominance occurs frequently (28.6%) at cow rearing using the method of homogeneous selection in two related generations.