

УДК 636.271.082.11

НАСЛЕДОВАНИЕ И НАСЛЕДУЕМОСТЬ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

М. М. КОТ

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

При разведении животных в условиях промышленной технологии к ним предъявляется ряд специфических требований. Одним из таких требований является однотипность животных по важнейшим хозяйственным и биологическим признакам, в частности по типу телосложения. Создание однородных стад возможно лишь на основе глубокого знания обусловленности типовых особенностей животных, их устойчивости в процессе индивидуального развития, наследования и наследуемости. Несмотря на большое количество данных о типах конституции и телосложения, вопросы наследования и наследуемости типовых особенностей животных исследованы недостаточно.

Нами изучались наследование и наследуемость особенностей телосложения у крупного рогатого скота ярославской породы, являющейся типичной породой молочного направления продуктивности.

Материал и методика

В колхозе «Горшиха» Ярославской области проводили семейный анализ стада крупного рогатого скота, в результате которого было учтено 274 триады мать — отец — дочь. Типы телосложения определяли по методике Н. Н. Колесника [1, 2] с использованием ряда индексов, характеризующих животных по широкотелости — узкотелости, нежности — грубости и плотности — рыхлости. Кроме крайних типов (узкотелый и широкотелый, нежный и грубый, плотный и рыхлый), выделяли промежуточные типы, к которым относили животных, отклонявшихся от модельных значений использованных индексов телосложения на $\pm 0,75$ — 1 сигму. Моделью служили средние значения индексов всех обследованных в стаде коров и быков-производителей.

Наследуемость изучали в выборке, состоящей из 90 триад мать — отец — дочь. О наследуемости типовых особенностей (индексов телосложения) судили по коэффициенту корреляции исследуемых показателей у матерей и дочерей и по результатам дисперсионного анализа однофакторного комплекса, в котором градациями фактора были классы матерей. Влияние отцов (дочери происходили от 20 быков) счита-

ли усредненным. Поскольку количество дочерей от быков разных типов было неодинаковым, проводили дополнительные расчеты при выравненном влиянии отцов. Для выяснения наследственных особенностей отдельных производителей вычисляли коэффициенты ранговой корреляции между их дочерьми и матерями. Учитывая обстоятельный критический анализ показателей наследуемости, основанных на корреляции между родственниками (3—5), удвоения полученных коэффициентов корреляции не производили.

Для изучения наследуемости типов телосложения в целом использовали информационный показатель наследуемости, предложенный Н. А. Плохинским [5]. Его находили во всей выборке (90 гол.) и при анализе потомства четырех производителей, от которых получено наибольшее количество дочерей (20 дочерей Зноя 495, 19 — Мака 105, 8 — Невода 492 и 7 дочерей Сударя 62). В обоих случаях наследуемость определяли по двум родителям вместе и отдельно по отцам и матерям. В наиболее многочисленном потомстве Зноя 495 и Мака 105 вычисляли также информационный показатель наследуемости типа по матерям.

Результаты исследований и их обсуждение

Из табл. 1—3 видно, что при спаривании любых по типу телосложения родителей в подавляющем большинстве случаев получали дочерей промежуточных типов. От узкотелых коров и быков, например, было получено 70 % дочерей промежуточного типа, от коров и быков грубого типа — более 93 %.

Спаривание родителей однородных промежуточных типов вело к выщеплению крайних типов телосложения. Так, от промежуточных по

Наследование узкотелости — широкотелости

Тип родителей (мать × отец)	Количество дочерей	В т. ч. типов					
		узкотелого		промежуточного		широкотелого	
		п	%	п	%	п	%
У×У	10	1	10,0	7	70,0	2	20,0
У×П	30	4	13,3	22	73,4	4	13,3
У×Ш	4	1	25,0	3	75,0	—	—
П×У	41	5	12,2	30	73,2	6	14,6
П×П	133	25	18,8	84	63,2	24	18,0
П×Ш	13	2	15,4	10	76,9	1	7,7
Ш×У	8	2	25,0	5	62,5	1	12,5
Ш×П	35	3	8,6	25	71,4	7	20,0

Примечание. У — узкотелый; П — промежуточный; Ш — широкотелый.

узкотелости — широкотелости типов коров и быков получено 18—19 % дочерей узкотелого и широкотелого типов, от промежуточных по нежности — грубости — около 24 % дочерей нежного и 11 % грубого типов, от промежуточных по плотности — рыхлости — по 8—10 % дочерей рыхлого и плотного типов. На долю промежуточных типов телосложения от таких спариваний приходилось 63—82 % всех дочерей.

Из-за относительно небольшого числа животных от других видов спаривания дать более глубокий анализ наследования типов телосложения не представляется возможным.

Несомненно, результаты данного исследования (табл. 1—3) не только отражают движение наследственной информации от одного поколения к другому, но и являются следствием направленности всей племенной работы в стаде, практикующейся одинаковой системы выращивания и воспитания ремонтного молодняка и, наконец, действия отбора.

Разнообразие животных в стаде по телосложению в целом было в значительной степени обусловлено влиянием факторов внешней среды и мало зависело от их наследственных качеств. Об этом свидетельствуют и значения различных показателей наследуемости у животных смежных поколений (табл. 4 и 5).

Для обеих выборок характерны низкие коэффициенты корреляции большинства одних и тех же индексов телосложения у матерей и дочерей. Наибольшая связь между ними ($r=0,2 \div 0,4$) наблюдалась по индексам костистости, растянутости, толщины кожи и 2-му индексу широкотелости. Выравнивание влияния отцов привело в большинстве случаев к уменьшению связи между матерями и дочерьми. Аналогичные

Таблица 2

Наследование нежности — грубости

Тип родителей (мать×отец)	Количество дочерей	В т. ч. типов					
		нежного		промежуточного		грубого	
		п	%	п	%	п	%
Н×Н	2	2	100,0	—	—	—	—
Н×П	25	6	24,0	17	68,0	2	8,0
Н×Г	16	4	25,0	10	62,5	2	12,5
П×Н	3	2	66,7	1	33,3	—	—
П×П	116	28	24,1	75	64,6	13	11,3
П×Г	72	8	11,1	50	69,4	14	19,5
Г×Н	1	1	100,0	—	—	—	—
Г×П	24	3	12,5	19	79,2	2	8,3
Г×Г	15	—	—	14	93,3	1	6,7

Примечание. Н — нежный; П — промежуточный; Г — грубый.

Наследование плотности — рыхлости

Тип родителей (мать×отец)	Количество дочерей	В т. ч. типов					
		плотного		промежуточного		рыхлого	
		п	%	п	%	п	%
Пл×П	12	1	8,3	11	91,7	—	—
П×Пл	8	—	—	8	100,0	—	—
П×П	60	6	10,0	49	81,7	5	8,3
П×Р	5	1	20,0	3	60,0	1	20,0
Р×Пл	4	—	—	4	100,0	—	—
Р×П	1	—	—	1	100,0	—	—

Примечание. Пл — плотный; П — промежуточный; Р — рыхлый.

результаты получены и при использовании метода дисперсионного анализа. Только в одном случае — применительно к индексу костистости — дисперсионный показатель наследуемости был статистически достоверным. Разнообразие дочерей по относительному развитию скелета на 20 % было обусловлено разнообразием матерей по этому признаку. Влияние матерей на разнообразие дочерей по другим индексам составляло от 5 до 17 % и было недостоверным.

Обращают на себя внимание различные значения коэффициентов ранговой корреляции между потомками разных производителей и их матерями. Вероятно, это связано не только с характером подбора, но и с наследственными особенностями производителей, их препотентностью в отношении отдельных особенностей телосложения.

Информационные показатели наследуемости во всей выборке были значительно меньше, чем в потомстве 4 производителей. В обеих вы-

Таблица 4

Наследуемость особенностей телосложения

Индексы телосложения	Г _{м-д}		Дисперсионный показатель на- следуемости по матерям $h^2 = \frac{2}{n} \sigma^2$ (n=90)	Г _{s, м-д}	
	во всей вы- борке (n=90)	при вырав- ненном влия- нии отцов		в потомстве Зноя (n=20)	в потомстве Мака (n=19)
Широкотелости:					
1-й	0,16	0,10	0,07	-0,03	0,27
2-й	0,27**	0,24	0,13	0,12	0,29
Костистости	0,32**	0,39*	0,20*	0,26	0,41
Толщины кожи	0,24*	0,25	0,13	0,57**	0,32
Плотности	0,05	0,05	0,05	0,15	-0,06
Растянутости	0,33**	0,29*	0,17	0,28	0,27
Тазо-грудной	0,11	0,04	0,08	-0,20	0,44
Грудной	0,18	0,13	0,13	-0,09	0,27
Сбитости	0,10	0,10	0,08	0,26	-0,04
Массивности	0,15	0,10	0,09	0,08	-0,07
Мясности	0,13	0,19	0,05	0,45*	-0,10
Длинноности	0,04	-0,06	0,06	0,17	-0,03

Примечания: 1. Одной звездочкой показана достоверность при $P < 0,05$; двумя — при $P < 0,01$.

2. При выравненном влиянии отцов число пар составило: по индексам костистости и толщины кожи — 45, по остальным индексам — 75—76. Индексы широкотелости 1-й и 2-й — соответственно отношение полусуммы ширины груди за лопатками и ширины в тазобедренных сочленениях к косой длине туловища и глубине груди, толщины кожи — отношение толщины кожной складки к корню кубического из значения живой массы, выраженной в граммах, плотности — отношение живой массы к условному объему тела, равному произведению косой длины туловища палкой на глубину груди и ширину в тазобедренных сочленениях.

Информационные показатели наследуемости типов телосложения

Показатель наследуемости	n	Тип телосложения по		
		узкотелости — широкотелости	нежности — грубости	плотности — рыхлости
Вся выборка:				
по обоим родителям	90	0,15	0,17	0,11
отцам	90	0,07	0,08	0,09
матерям	90	0,03	0,09	0,02
Потомство 4 быков:				
по обоим родителям	54	0,24	0,35	0,21
отцам	54	0,11	0,15	0,08
матерям	54	0,06	0,14	0,03
Потомство Зноя по матерям	20	0,11	0,31	0,19
Потомство Мака по матерям	19	0,26	0,09	0,09

борках самой высокой была наследуемость типов по нежности — грубости, самой низкой — по плотности — рыхлости. Наследуемость узкотелости — широкотелости и плотности — рыхлости была заметно выше по отцам, чем по матерям. В ряде случаев существенная доля наследуемости приходилась на взаимодействие (сочетаемость) родителей. Как и по коэффициентам ранговой корреляции, в потомстве Зноя и Мака наблюдались большие (в 2—3 раза) различия информационного показателя наследуемости по матерям.

Как видно из табл. 5, в целом наследуемость типов телосложения, подобно наследуемости отдельных особенностей (индексов) телосложения, оказалась низкой и не превышала 35 %, что свидетельствует о невозможности надежного прогнозирования особенностей и типа телосложения потомков.

В пределах стада на формирование типа телосложения животных решающее влияние оказывают условия выращивания молодняка и использования взрослого скота, т. е. условия внешней среды. Существенное влияние могут оказать и отдельные производители, проверенные по способности передавать свои особенности потомству. Широко используя таких производителей и создавая соответствующие условия кормления и содержания, можно успешно получать животных желательного типа.

Выводы

1. Спаривание любых по типу телосложения родителей в подавляющем большинстве случаев ведет к получению дочерей средних (промежуточных) типов телосложения. Среди дочерей от родителей узкотелого типа они составляли 70 %, а от родителей грубого типа — 93 %. При спаривании родителей промежуточных типов телосложения отмечено небольшое выщепление дочерей контрастных типов: узкотелого и широкотелого — по 18—19 %, нежного — 24, грубого — 11, плотного и рыхлого типов по 8—10 %.

2. Значения различных показателей наследуемости основных индексов телосложения и наследуемость типов телосложения в целом, как правило, были низкими и статистически недостоверными. Наибольшей наследуемостью характеризовались 2-й индекс широкотелости (отношение средней ширины туловища к глубине груди), индексы костистости, растянутости и толщины кожи ($h^2 = r_{m-d} = 0,24 \dots 0,33$; $h^2 = \eta_x^2 = 0,13 \dots 0,20$). Информационные показатели наследуемости типов телосложения по обоим родителям были в пределах от 0,11 до 0,17. В потомстве разных производителей наблюдались существенные различия показателей наследуемости по матерям.

3. Решающее влияние на формирование типа телосложения животных в пределах стада оказывают условия выращивания молодняка

и использования взрослых животных, а также отдельные производители, стойко передающие свои особенности потомству.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесник Н. Н. Метод модельних відхилень у визначенні типів конституції тварин за будовою тіла. — *Тр. Укр. с.-г. акад.*, 1960, т. 12, вип. 1, с. 64—84. —
2. Колесник Н. Н. Наследственность и конституция сельскохозяйственных животных. — В кн.: *Генет. основы селекции животных*. М.: Наука, 1969, с. 94—113. —
3. Плохинский Н. А. *Наследуемость*. Новосибирск, 1964. —
4. Плохинский Н. А. *Руководство по биометрии для зоотехников*. М.: Колос, 1969. —
5. Плохинский Н. А. *Алгоритмы биометрии*. М.: Изд-во МГУ, 1980.

Статья поступила 28 октября 1983 г.

SUMMARY

Inheritance of narrow- and broad-bodied, coarse and tender, firm and loose types as well as intermediate types of body conformation and heritability of indices and types of body conformation were studied in the herd of "Gorshikha" collective farm of the Yaroslavl region. Types of body conformation were determined by methods of model deviations.

Mating of parents irrespective of their body conformation in most cases resulted in birth of daughters of intermediate types.

Mating of intermediate type parents resulted in appearing extreme type daughters, viz. 18—19 % each of narrow- and broad-bodied types, about 24 % of tender and 11 % of coarse types, and 8—10 % each of firm and loose types. Body conformation types heritability values were, as a rule, low and statistically unreliable. Progeny of different sires was characterized by considerable differences in heritability indices as to mothers.