

УДК 636.4.082.43

ВЛИЯНИЕ НЕРОДСТВЕННОГО СПАРИВАНИЯ ИНБРЕДНЫХ И АУТБРЕДНЫХ ХРЯКОВ И СВИНОМАТОК НА ИХ РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА

Л. В. ТИМОФЕЕВ, В. Е. МИХЕЕНКОВ, В. В. АРТЕМЕНКОВ

(Кафедра свиноводства)

Важное значение в увеличении производства свинины имеет совершенствование пород свиней методом чистопородного разведения в условиях племенных хозяйств, являющихся поставщиками племенного молодняка для племенных репродукторов, товарных хозяйств, крупных промышленных комплексов.

В целях совершенствования племенных и продуктивных качеств свиней может быть применен инбридинг, позволяющий увеличить долю гомозиготных локусов как у особей, так и в популяции в целом. К нему прибегают, если необходимо быстрое накопление и стойкое закрепление в потомстве ценных хозяйственно полезных признаков выдающихся производителей с последующим выведением на этой основе консолидированных по экстерьеру и продуктивности линий, при наличии которых возникает возможность создать оптимальную генетическую структуру в породе, способствующую ее совершенствованию.

Рассматривая возможность применения инбридинга в свиноводстве, М. Ф. Иванов [2] указывал, что при умелом выборе производителей даже самое тесное родственное разведение (типа отец — дочь) в течение 2—3 поколений не оказывает большого вредного влияния на потомство. Ученый достиг блестящих результатов, умело используя инбридинг при выведении свиней украинской степной белой породы.

Другим характерным примером эффективности этого метода может служить широкое использование инбридинга в США при выведении таких известных новых пород свиней, как миннесота-1, миннесота-2, белтсвилл-1, белтсвилл-2 [1].

Описывая методику племенной работы в стаде «Темме-Спрингмейер», Шепп [по 3] указывает, что применение инбридинга II—III позволило получить хряков, которые при спаривании с неродственными матками (топкросс) обуславливали высокую скороспелость потомства. Примеры положительного влияния умеренного инбридинга или отсутствия инбредной депрессии показаны в наших работах [5, 6]. Так, плодовитость маток в группе умеренного инбридинга была на 5,7 % выше, чем в группе аутбридинга, масса гнезда — на 4,36 и 11,1 кг выше, чем соответственно в месячном и 2-месячном возрасте.

При тесном инбридинге наблюдается более высокая изменчивость почти всех хозяйственно полезных признаков свиней, в том числе и содержания мяса в тушах. Например, в группе тесного инбридинга [4] было получено наибольшее количество мясных туш, тогда как при умеренном инбридинге и аутбридинге преобладали жирные туши.

В задачу нашей работы входило сравнительное изучение воздействия потомков высокопродуктивного предка, полученных аутбредным и инбредным методами и с различной степенью инбридинга, на репродуктивные качества маток и продуктивность потомства при неродственном спаривании с целью разработки конкретных рекомендаций по использованию инбредных хряков и маток при создании и совершенствовании новых специализированных стад и линий свиней.

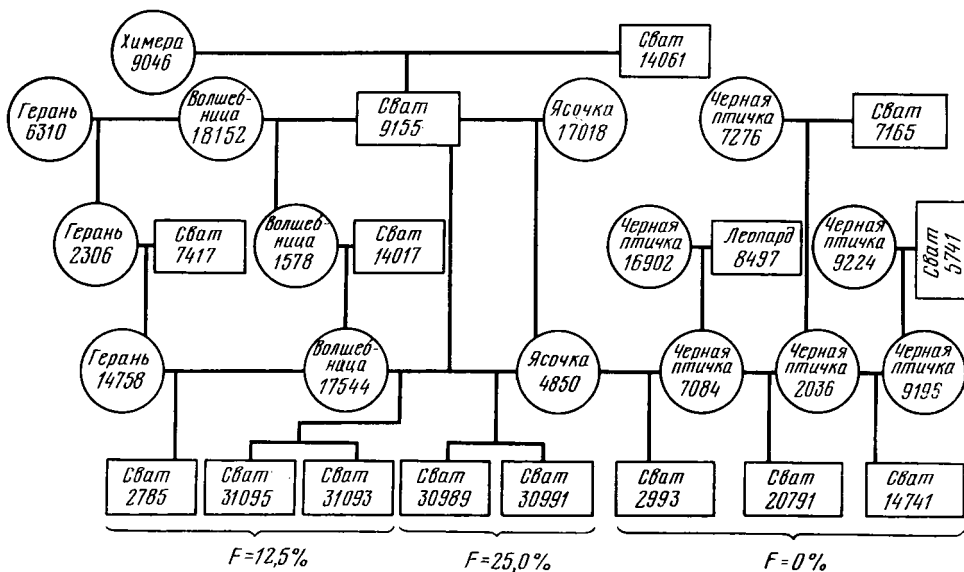


Схема получения инбредных и аутбредных хряков (коэффициент инбридинга по Райту).

Материал и методика научно-производственного опыта

Эксперименты проводились в госплемзаводе «Константиново» Московской области, являющимся одним из ведущих племенных заводов по разведению свиней крупной белой породы и головным хозяйством в популяции № 2 этой породы, разводимой в Российской Федерации. В госплемзаводе создаются новые линии свиней, пригодные для разных систем гибридизации в товарном свиноводстве. Для опыта нами избрана линия КН-1.

На первом этапе исследований были изучены продуктивные и племенные качества всех взрослых хряков, находящихся в стаде племзавода, и выбран хорошо развитый, крепкой конституции и с высокой продуктивностью хряк Сват 9155. В возрасте 48 мес его живая масса 375 кг, длина туловища 185 см, балл за экстерьер 95. Многоплодие покрытых им маток — 11,9 гол., молочность — 61 кг, живая масса гнезда поросят в 2-месячном возрасте — 213 кг; продуктивность дочерей — соответственно 12 гол., 60,2 и 196,3 кг. На контрольном откорме потомство этого хряка достигло живой массы 100 кг за 193 дня, затраты корма на 1 кг прироста живой массы составили 3,7 корм. ед., среднесуточный прирост — 709 г, длина полушиши — 98 см, толщина шпика над 6—7-м грудными позвонками — 30 мм, площадь «мышечного глазка» — 29,9 см², масса заднего окорока — 10,8 кг.

На втором этапе исследований к Свату 9155 было подобрано 6 маток — аналогов по развитию и продуктивности, но различающихся в родственном отношении: одна — его дочь, две — внучки, три — неродственные (рисунок). Это и определило наличие трех групп: I — контрольная —

аутбредный подбор; II и III — соответственно инбридинг дед — внука и отец — дочь при коэффициенте по Райту 12,5 и 25,0%. При указанном подборе получены разной степени инбредности хряки, которых использовали на последнем этапе работы.

Как видно из табл. 1, воспроизводительные качества в инбредных группах оказались значительно ниже. Так, в группе II многоплодие было на 1 гол., или на 8,7%, меньше, чем в группе I, масса гнезда на 21-й день и в 2 мес — на 5,4 и 42,5 кг, или на 9,1 и 21%, ниже, сохранность потомства к отъему — на 1,1% меньше.

В группе III по сравнению с группой I эти различия еще более возросли: многоплодие уменьшилось на 2,5 поросенка, или 20,0%, масса гнезда на 21-й день и в 2 мес — соответственно на 15,9 и 69 кг, или 26,8 и 33,8%, сохранность молодняка — на 8%.

На третьем этапе исследований выращенных хряков закрепили в аутбредном подборе за инбредными и аутбредными матками, которые были аналогами по возрасту, развитию, суммарной оценке и принадлежали к одной и той же линии КН-1, что и хряки. В каждой из 6 получившихся групп было по 18 маток, хряков в I—IV группах — по 3; V и VI — по 2 (табл. 2).

На данном этапе предусматривалось изучить влияние неродственного подбора инбредных и аутбредных хряков и маток на следующие признаки: многоплодие; массу поросенка и гнезда при рождении, на 21-й день, в 2 и 4 мес; сохранность поросят. Полученный материал был обработан биометрически.

Анализ и обсуждение результатов опыта

Данные табл. 3 показывают, что самое высокое многоплодие было в V группе, в которой аутбредные свиноматки спаривались с инбредными ($F=25,0\%$) хряками. Оно на 4,7% превышало соответствующий показатель контрольной группы (аутбредные матки и хряки). Высокое

Воспроизводительные качества свиней при инбредном и аутбредном подборе

Группа	Многоплодие, гол.	На 21-й день				В 2 мес			
		число поросят	масса поросенка, кг	масса гнезда, кг	сохранность, %	число поросят	масса поросенка, кг	масса гнезда, кг	сохранность, %
I	12,5	11,0	5,4	59,4	88,0	11,0	18,8	204,0	88,0
II	11,5	11,5	5,1	54,0	100,0	11,0	17,0	161,5	86,9
III	10,0	9,0	4,7	43,5	90,0	8,0	16,8	135,0	80,0

многоплодие свиноматок наблюдалось и в остальных опытных группах. Небольшие колебания по этому показателю отмечены у свиноматок III—VI групп (C_v от 6,1—9,9 %), что говорит о выравнивании гнезд по многоплодию.

По крупноплодности, массе гнезда при рождении значительных различий между группами не установлено.

Как видно из табл. 4, группы существенно не различались и по числу поросят и их массе на 21-й день.

В то же время по массе гнезда в этот период выявлены достоверные различия между V и II группами (td 2,4; $P > 0,93$); VI и II (td 2,9; $P > 0,99$); VI и I (td 2,4; $P > 0,95$); III и II (td 2,3; $P > 0,95$); IV и II (td 2,1; $P > 0,95$).

Следовательно, к 21-му дню жизни потомство V, VI, III и IV групп, полученное от спаривания инбредных и аутбредных свиноматок с инбредными хряками, по массе гнезда превосходило потомство I и II групп, где аутбредные и инбредные свиноматки спаривались с аутбредными хряками.

В 60-дневном возрасте масса поросенка была самой высокой в V группе: разница по отношению к I и II группам высокодостоверна (td соответственно 2,9 и 3,6, при $P > 0,99$). У поросят III группы отъемная масса также высокая, по этому показателю они превосходили поросят I и II групп (td 3,1 и 3,9 при $P > 0,99$). Отмечены достоверные различия по данному показателю между IV и I группами (td 2,1; $P > 0,95$), VI и II группами (td 2,6; $P > 0,95$).

По живой массе гнезда в 60-дневном возрасте первое место заняла тоже V группа, а за ней шли VI и III. Разница достоверна между V группой, с одной стороны, и I, II — с другой (td 2,2 и 2,1; $P > 0,95$); между VI и I, II (td 2,9 и 2,3; $P > 0,99$).

Потомство V, VI, III групп давало и самые высокие среднесуточные приросты (табл. 5) от рождения до 60-дневного возраста. Значения этого показателя в указанных группах достоверно отличались от его значений в I и II группах (для V — td — соответственно 3,11 и 3,42; $P > 0,99$; для III — td 3,02 и 3,33; $P > 0,99$; для VI — td 2,54 и 2,80; $P > 0,95$).

Отмечена высокая сохранность потомства от рождения до 60-днев-

Таблица 2

Схема опыта на третьем этапе исследований

Группа	Матка, инбридинг по Райту ($n=18$) F, %	Хряк, инбридинг по Райту F, %	Подбор
I (контрольная)	Аутбредная	Аутбредный	Аутбредный
II	Инбредная 0,78—3,12	» »	» »
III	Аутбредная	Инбредный 12,5	» »
IV	Инбредная 0,78—3,12	12,5	» »
V	Аутбредная	Инбредный 25,0	» »
VI	Инбредная 0,78—3,12	25,0	» »

Многоплодие свиноматок, масса поросенка и гнезда при рождении

Группа	Многоплодие, гол.		Масса поросенка, кг		Масса гнезда, кг	
	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v
I	11,67±0,34	12,1	1,14±0,01	4,7	13,4±0,41	12,6
II	11,83±0,30	10,6	1,13±0,001	0,03	13,4±0,36	11,0
III	11,94±0,18	6,1	1,18±0,008	2,5	14,1±0,24	7,0
IV	11,78±0,28	9,9	1,17±0,02	5,5	13,9±0,38	11,3
V	12,22±0,28	9,5	1,18±0,01	4,6	14,3±0,37	10,8
VI	11,94±0,26	8,9	1,15±0,01	3,5	13,8±0,36	10,8

Таблица 4

Рост и сохранность поросят до 21-дневного возраста, от 21- до 60-дневного и от 60- до 120-дневного возраста

Группа	Число поросят, гол.		Масса поросенка, кг		Масса гнезда, кг		Сохранность за период, %
	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v	
До 21-дневного возраста							
I	11,3±0,37	13,5	5,2±0,11	8,9	58,1±1,74	12,3	97,1
II	11,3±0,36	13,2	5,1±0,11	9,4	57,6±1,86	13,5	95,8
III	11,4±0,30	10,9	5,5±0,07	5,2	62,9±1,88	12,3	95,5
IV	11,4±0,32	11,7	5,4±0,08	6,5	61,9±1,58	10,6	97,1
V	11,7±0,35	12,4	5,4±0,09	7,2	63,8±2,28	14,7	95,7
VI	11,7±0,26	9,3	5,4±0,11	8,3	63,6±1,51	9,8	97,9
От 21- до 60-дневного возраста							
I	10,3±0,41	16,6	18,7±0,48	10,6	190,3±6,22	13,5	91,2
II	10,3±0,49	19,7	18,3±0,46	10,4	188,3±10,4	22,7	91,2
III	10,4±0,46	18,4	20,5±0,36	7,2	213,7±10,0	19,3	91,2
IV	10,8±0,42	15,9	19,6±0,51	10,7	213,3±10,5	20,3	94,7
V	10,9±0,37	13,8	20,6±0,46	9,1	225,8±14,9	27,2	93,7
VI	10,8±0,24	9,3	20,2±0,57	11,7	217,2±7,03	13,3	92,4
От 60- до 120-дневного возраста							
I	9,9±0,5	21,5	42,8±1,24	11,9	420,8±21,1	20,7	96,1
II	10,2±0,49	19,0	42,8±1,16	10,9	436,2±22,5	20,6	99,0
III	10,4±0,49	18,9	50,2±0,89	7,2	522,9±26,9	20,6	100,0
IV	10,0±0,49	19,3	47,3±1,26	10,3	471,3±27,8	22,8	92,6
V	10,9±0,34	12,1	49,7±0,97	7,6	546,8±25,6	18,1	100,0
VI	10,3±0,29	11,3	47,2±1,13	9,6	485,6±11,7	14,6	95,4

ного возраста в IV, VI и V группах — соответственно 92, 90,5 и 89,6 %.

В 120-дневном возрасте живая масса поросенка наиболее высокой была у потомства III, V, IV и VI групп (табл. 4). Установлены достоверные различия по этому показателю между III группой, с одной стороны, и I, II — с другой (t_d 4,82 и 5,07; $P > 0,999$); между III и IV (t_d 2,10; $P > 0,95$); V и I, II (t_d 4,41 и 4,61; $P > 0,999$); IV и I, II (t_d 2,56 и 2,67; $P > 0,95$); VI и I, II (t_d 2,6 и 2,7; $P > 0,95$).

По массе гнезда потомки V группы достоверно превосходили сверстников из I и II групп (t_d 3,8 и 3,2; $P > 0,99$), потомки III группы — своих сверстников из I и II групп (t_d 2,98 и 2,49; $P > 0,99$), потомки VI группы — сверстников из I группы (t_d 2,69; $P > 0,99$).

У поросят III, IV, V и VI

Таблица 5

Среднесуточные приросты поросят (кг)

Группа	От рождения до 60-дневного возраста		От 60- до 120-дневного возраста	
	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v
I	292,0±8,0	11,3	402,0±15,6	15,8
II	287,0±8,5	12,2	407,0±16,2	16,2
III	322,0±5,9	7,6	494,0±13,1	10,3
IV	307,0±8,4	11,2	466,0±17,9	14,8
V	324,0±6,4	8,1	485,0±15,2	12,1
VI	323,0±9,1	11,6	446,0±16,6	14,9

Репродуктивные качества свиноматок при их сочетании с аутбредными и инбредными хряками (в каждой группе было по 36 свиноматок)

Коэффициент инбридинга отца	Многоплодие, гол.		Крупноплодность, кг		Масса, кг					
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	гнезда в 21 день		поросенка в 60 дней		гнезда в 60 дней	
					M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Аутбредный	11,75±0,32	16,3	1,14±0,001	0,08	57,4±1,26	13,05	18,5±0,35	11,2	189,3±5,85	18,3
Инбредный 12,5 %	11,86±0,16	8,1	1,17±0,01	4,5	62,4±1,4	13,3	20,1±0,31	9,2	213,5±7,04	19,5
Инбредный 25,0 %	12,1±0,19	9,2	1,16±0,01	4,4	63,7±1,32	12,3	20,4±0,36	10,4	221,5±8,03	21,5

групп среднесуточный прирост за период от 60- до 120-дневного возраста был выше, чем в I и II группах. Установлены достоверные различия между V и I, II группами (td 3,84 и 3,50; $P > 0,99$), между III и I, II (td 4,52 и 4,12; $P > 0,999$), между IV и I, II (td 2,7 и 2,4; $P > 0,95$).

Как показывает табл. 6, самое высокое многоплодие было у маток, спариваемых с инбредными хряками, у которых F-25,0 % (V и VI группы). Отмечены и наименьшие колебания по этому показателю у свиноматок III—IV и V—VI групп, что говорит о выравнивании гнезд по многоплодию в данных группах.

По крупноплодности существенных различий между группами не установлено, хотя наблюдалась тенденция к увеличению крупноплодности у маток, спариваемых с инбредными хряками.

По массе гнезда поросят в 21-дневном возрасте отмечены достоверные различия между III—IV и I—II группами (td 2,66; $P > 0,95$), V—VI и I—II группами (td 3,46; $P > 0,99$).

Потомство от инбредных хряков, спариваемых с инбредными и аутбредными матками (III—IV и V—VI группы), характеризовалось большей живой массой в 60-дневном возрасте, чем потомство от аутбредных хряков (группы I и II). Разница достоверна между III—IV и I—II группами (td 3,48; $P > 0,99$), между V—VI и I—II группами (td 3,8; $P > 0,999$).

Масса гнезда поросят в 60-дневном возрасте также была больше в III—IV и V—VI группах, чем в I—II. Разница достоверна между III—IV и I—II группами (td 2,64; $P > 0,95$), между V—VI и I—II группами (td 3,24; $P > 0,99$).

Аутбредный подбор инбредных и аутбредных родителей оказывал влияние на характер коррелятивных связей некоторых признаков (табл. 7).

Спаривание инбредных хряков (F=25 %) с аутбредными матками заметно уменьшило коррелятивную связь между отдельными признаками. Так, коэффициенты корреляции между многоплодием и массой поросенка в 60 дней в группах (кроме V) колеблются от -0,12 до -0,69 и свидетельствуют об имеющей ме-

Коэффициент корреляции (r) между хозяйственно полезными признаками

Группа	1—3	1—4	1—5	1—6	1—7	1—8	2—3	2—4	2—6	5—7	6—7
I	0,93***	0,72***	0,77***	-0,69	0,5*	-0,14	0,24	0,23	-0,06	0,81***	0,02
II	0,94***	0,45	0,39	-0,12	0,25	-0,14	0,65**	0,89***	0,86***	0,87***	0,55*
III	0,90***	0,72***	0,65**	-0,004	0,34	0,38	0,26	0,15	0,40	0,89***	0,19
IV	0,92***	0,82***	0,79***	-0,23	0,29	0,39	0,65**	0,12	0,21	0,87***	0,71***
V	0,85***	0,61**	0,67**	-0,05	0,34	-0,59	0,32	0,02	0,52*	0,50*	0,40
VI	0,94***	0,51*	0,61**	-0,69	0,33	-0,45	0,76***	0,07	-0,12	0,56**	0,69***

Примечания. 1. Хозяйственно полезные признаки: 1 — многоплодие; 2 — масса поросенка при рождении; 3 и 4 — масса гнезда при рождении и в 21 день; 5 — число поросят в 60 дней; 6 — масса поросенка в 60 дней; 7 — масса гнезда в 60 дней; 8 — сохранность от рождения до 60 дней.

2. Одна, две и три звездочки — достоверно соответственно при $P > 0,95$, $P > 0,99$, $P > 0,999$.

сто тенденции к увеличению массы поросенка в 60-дневном возрасте в тех гнездах, в которых число поросят при рождении было меньше. В то же время в группе, где было неродственное спаривание инбредных производителей (инбридинг $F = 25,0\%$) с аутбредными матками, коэффициент корреляции между этими признаками практически был равен 0. Это говорит о том, что потомство, полученное от инбредных хряков в сочетании с аутбредными матками, из многоплодных гнезд характеризовалось также высокой скоростью роста в данный период, как и потомство из тех гнезд, где число при рождении было меньше. Следовательно, в этих гнездах повышенное число поросят при рождении не влияло на их рост до отъема.

Выводы

1. При спаривании инбредных хряков ($F = 25,0\%$) с аутбредными матками (V группа) и неродственном их подборе (топкросс) многоплодие достоверно больше, чем при спаривании аутбредных хряков с аутбредными матками. Это можно рассматривать как проявление внутрипородного гетерозиса.

2. Потомство от инбредных хряков при спаривании с аутбредными и умеренно инбредными матками характеризуется более высокой скоростью роста, повышенной массой поросенка и гнезда в 21, 60 и 120-дневном возрастах.

3. При создании и совершенствовании заводских типов и линий свиней крупной белой породы целесообразно использовать инбредных хряков (при коэффициенте инбридинга 25,0 и 12,5% по Райту), полученных при инбридинге на высоко продуктивного предка, в неродственных сочетаниях с аутбредными матками с целью повышения репродуктивных качеств свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубинин Н. П., Глембоцкий Я. Л. Генетика популяций и селекция. М.: Наука, 1967, с. 521—529. — 2. Иванов М. Ф., Полн. собр. соч. М.: Колос, 1964, т. 5, с. 186—195. — 3. Почерняев Ф. К. Выведение заводской линии Свата 9571. — Свиноводство, 1962, № 9, с. 28—31. — 4. Резников И. З., Матвеев И. Л., Филатов А. И., Мичурин В. П. Совершенствование мясных качеств свиней в госплемзаводе «Большое Алексеевское». — Животноводство, 1972, № 11, с. 51—54. — 5. Тимофеев Л. В. Скороспелость и мясные качества инбредных и аутбредных свиней. — Животноводство, 1972, № 9, с. 51—52. — 6. Тимофеев Л. В. Влияние родственного спаривания на репродуктивные качества свиноматок и их инбредных дочерей. — Докл. ТСХА, 1972, вып. 185, с. 97—100.

Статья поступила 5 февраля 1985 г.

SUMMARY

Mating the inbred boars ($F=25\%$) with outbred sows under distant selection allows to increase prolificacy by 4.7% as compared with the mating of outbred boars and sows.

The offspring of inbred boars and outbred or moderately inbred sows have higher growth energy, higher mass of a pig and of the whole litter at the age of 21, 60 and 120 days.

Comparatively low coefficients of variation in mass of 1 pig and the litter at birth, mass of the litter at 21 days, mass of 1 pig at the age of 60 and 120 days and variation in average daily gain up to 120 days prove the uniformity of these indices.

In establishing and improving the lines of the Large White hog breed it is recommended to use inbred boars (with the Wright inbreeding coefficient of 25.0 and 25.5) and outbred sows.