

УДК 636.424.082.251

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНУТРИЛИНЕЙНОГО ПОДБОРА И РЕЦИПРОКНЫХ КРОССОВ ЛИНИЙ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Л. В. ТИМОФЕЕВ, С. А. ГРИКШАС

(Кафедра свиноводства)

Изучали репродуктивные, мясные и откормочные качества новых специализированных линий свиней (КН-КБ-1 и КН-КБ-34) крупной белой породы при внутрилинейном подборе и эффективность реципрокных кроссов этих линий. Установлено, что при межлинейных кроссах значительно повышаются репродуктивные качества у свиноматок. Выявлено преимущество по откормочным качествам двухлинейных подсвинков.

В настоящее время в животноводстве для получения устойчивого эффекта гетерозиса применяется породно-линейная и межлинейная гибридизация [1, 2, 3, 5, 6, 7], т. е. метод разведения, основанный на биологической сочетаемости заранее отселекционированных по определенным признакам продуктивности пород, линий или типов и проверенных на эффективность сочетаемости друг с другом. Для широкого применения этого метода в свиноводстве нужно иметь достаточное количество специализированных пород, типов и линий свиней.

В нашей стране проводится большая работа по созданию специализированных типов и линий свиней, пригодных для гибридизации, в частности такую работу ведут сотрудники кафедры свиноводства Тимирязевской академии в ГПЗ «Константиново» Московской области совместно со специалистами хозяйства. С 1981 г. в учхозе им. М. И. Калинина в дочернем стаде ГПЗ «Константиново» разводятся и испытываются на сочетаемость две линии свиней: КН-КБ-1 (КН — Константиново, КБ — крупная белая), специализируемая по репродуктивным качествам, и КН-КБ-34 с лучшим мясными качествами.

Цель данной работы изучить репродуктивные, мясные и откормочные качества этих двух линий при внутрилинейном подборе, эффективность их реципрокных кроссов при производстве племенного кроссированного молодняка для хозяйств в условиях Центрального Черноземного района РСФСР.

Методика

Исследования были выполнены на племенной свиноферме учхоза им. М. И. Калинина Мичуринского района Тамбовской области в 1984—1985 гг. Для опыта сформировали 4 группы подопытных животных: I и II — контрольные, получены в результате внутрилинейного подбора линий — соответственно КН-КБ-1×КН-КБ-1 и КН-34×КН-КБ-34; III и IV — опытные, получены в результате реципрокного кросса этих линий — соответственно КН-КБ-1×КН-КБ-34 и КН-КБ-34×КН-КБ-1. В каждую группу по принципу аналогов отобрали по 12 свинок. Слушали их естественно. Ус-

ловия содержания и кормления животных контрольных и опытных групп были идентичные и соответствовали нормам ВИЖ.

Репродуктивные качества подопытных свиноматок оценивали по многоплодию, живой массе одного поросенка и гнезда при рождении, на 21-й день и в 2-месячном возрасте. Откормочные и мясные качества проверяли методом контрольного откорма и контрольного выращивания. На контрольный откорм и контрольное выращивание было поставлено по 12 поросят из каждой группы. Контрольный откорм проводили на полноценном комбикорме К-55-25, к которо-

му добавляли натуральный обрат. При достижении подвинками живой массы 100 кг оценивали их откормочные качества, возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост, расход кормов на производство 1 кг прироста.

Контрольный убой с полной обвалкой 8 туш из каждой группы был проведен на Мичуринском мясокомбинате.

При контрольном выращивании сбалансиро-

ванные рационы составляли на основе кормов собственного производства. Подсвинков, достигших живой массы 100 кг, оценивали по собственной продуктивности. При этом определяли среднесуточный прирост с 2-месячного возраста до момента оценки, толщину шпига над 6—7-м грудными позвонками (прижизненно прибором Сониктест КМ-3А), длину туловища, винтовой обхват заднего окорока.

Результаты

Одним из основных критериев, свидетельствующих об эффективности селекции по репродуктивным качествам, является многоплодие. Из табл. 1 следует, что при внутрилинейном подборе оно было достаточно высоким, но несколько ниже (на 10,4 %), чем при межлинейных кроссах. Разница по многоплодию между группами I и III, IV составила соответственно 9,3 ($P>0,99$) и 6,5 % ($P>0,95$), между II и III IV — 14,6 ($P>0,99$) и 11,7% ($P>0,999$). Наибольшее многоплодие получено в III группе (КН-КБ-1×КН-КБ-34).

Рост и развитие поросят от рождения до 2-месячного возраста в значительной степени зависят, как известно, от крупноплодности. Средняя масса поросенка при рождении оказалась наиболее высокой в III и IV группах — соответственно на 6,2 и 6,1 % больше, чем в I и II группах. Различия по массе гнезда при рождении составили: между группами I и III, IV 18,2 и 14,9 % ($P>0,99$), между II и III, IV — 22,2 ($P>0,999$) и 18,8 % ($P>0,99$). Самым высоким этот показатель был в III и IV группах, что объясняется большим количеством поросят с более высокой живой массой одного поросенка.

Указанные группы характеризовались также и повышенной живой массой гнезда в 21-дневном возрасте: различия между I и III, IV группами достигали соответственно 10,3 и 7,0 % ($P>0,95$), между II и III. IV—14,3 ($P>0,999$) и 10,9% ($P>0,95$).

Следует отметить также более высокую массу гнезда при отъеме в опытных группах: различия между I и III, IV группами — 10,9 ($P>0,99$) и 7,1 % ($P>0,95$), между II и III, IV—16,2 ($P>0,999$) и 12,5 % ($P>0,99$). И в этом случае превосходство II и IV групп объясняется большим количеством поросят в гнезде перед отъемом с большей живой массой одного поросенка.

Сохранность поросят во всех группах была практически одинаковой и колебалась от 94,2 до 95,1 %, однако несколько более высокая сохранность поросят наблюдалась при использовании в качестве материнской формы линии КН-КБ-1.

Экономическая ценность варианта подбора по репродуктивным ка-

Таблица 1

Репродуктивные качества при внутрилинейном подборе и межлинейных кроссах
($n=12$; в числителе— $M\pm m$, в знаменателе — C_v %)

Группа	Многоплодие, гол.	Средняя масса гнезда, кг		Средняя масса в 2 мес, кг		Сохранность, %
		при рождении	на 21-й день	гнезда	1 гол.	
I	$10,8\pm 0,2$	$12,1\pm 0,3$	$54,4\pm 1,7$	$210,7\pm 5,1$	$20,7\pm 0,6$	94,6
	7,0	8,9	11,1	9,3	8,3	
II	$10,3\pm 0,2$	$11,7\pm 0,3$	$52,5\pm 1,5$	$200,6\pm 6,3$	$20,7\pm 0,5$	94,3
	6,1	8,5	10,00	10,8	8,2	
III	$11,8\pm 0,2$	$14,3\pm 0,3$	$60,0\pm 1,1$	$233,7\pm 4,8$	$20,8\pm 0,5$	95,1
	7,1	6,8	6,0	7,1	7,9	
IV	$11,5\pm 0,3$	$13,9\pm 0,3$	$58,2\pm 1,3$	$255,7\pm 5,1$	$20,8\pm 0,5$	94,2
	7,9	7,8	7,8	7,8	9,2	

чествам определяется числом полученных поросят и общей массой гнезда к отъему, т. е. показателями, тесно связанными с многоплодием, массой гнезда при рождении и сохранностью. По нашим данным, коэффициент корреляции между массой гнезда к отъему и массой гнезда при рождении в среднем по группам равен 0,6.

Для учета экономической ценности вариантов сочетания мы использовали индекс, предложенный В. А. Коваленко с сотрудниками [5]. Условно он назван комплексным показателем воспроизводительных качеств (КПКВ).

$$\text{КПКВ} = 1,1X_1 + 0,3X_2 + 3,3X_3 + 0,35X_4,$$

где X_1, X_2, X_3, X_4 — соответственно многоплодие, молочность, число поросят к отъему в 2-месячном возрасте, масса гнезда при отъеме.

По значению КПКВ подопытные группы распределились в следующем убывающем порядке: III, IV, I и II (112, 78, 109, 11, 97, 29 и 97, 29 бала), т. е. наиболее удачное сочетание по репродуктивным качествам — это кросс линий КН-КБ-1×КН-КБ-34 (III группа).

Изучаемые линии различаются по многоплодию, молочности и отъемной массе гнезда. Линия КН-КБ-1 превосходила линию КН-КБ-34 по всем этим показателям (различия соответственно 4,4; 4,6 и 5,0 %). В контрольных группах коэффициент вариации значений всех изучаемых репродуктивных признаков был более высоким, чем в опытных, что свидетельствует о большей консолидации репродуктивных признаков при межлинейных кроссах.

Об интенсивности роста и эффективности использования кормов судят по среднесуточным приростам, скороспелости и затратам кормов на производство 1 кг прироста живой массы. Средняя продолжительность откорма от 30 до 100 кг живой массы в контрольных группах составила 103,0, в опытных — 99,8 дня (табл. 2). Кроссированный молодняк отличался повышенной скороспелостью и в среднем на 7,1 дня раньше достигал живой массы 100 кг. Различия по скороспелости между I и III, IV группами составили соответственно 4,4 и 4,9 % ($P > 0,999$), между II и III, IV — 3,0 ($P > 0,99$) и 3,5 % ($P > 0,999$).

В опытных группах среднесуточный прирост был выше, чем в контрольных, в среднем на 28,8 г, или на 4,2 %; в III и IV группах по сравнению с I — на 4,7 и 5,9 % ($P > 0,999$), по сравнению со II — на 2,7 и 3,8 % ($P > 0,999$). Следует отметить высокую отрицательную корреляционную связь между среднесуточным приростом и возрастом достижения живой массы 100 кг ($r = -0,7$). Установлен критерий достоверности коэффициента корреляции t_r при $P > 0,95$.

Расход кормов на производство 1 кг прироста в контрольных группах был больше, чем в опытных, в среднем на 0,17 корм. ед., что свидетельствует о более эффективном использовании кормов кроссирован-

Таблица 2

Откормочные качества линейных и кроссированных подсвинков
($n = 12$ гол.; в числителе — $M \pm t$, в знаменателе — S_v)

Группа	Продолжительность откорма, дни	Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	Среднесуточный прирост, г	Расход кормов на 1 кг прироста, корм. ед.
I	104	$190,7 \pm 1,0$	$671,9 \pm 4,3$	$3,96 \pm 0,03$
		1,8	2,2	2,37
II	102	$188,1 \pm 1,1$	$685,3 \pm 3,6$	$3,89 \pm 0,03$
		1,7	1,8	2,00
III	100	$182,7 \pm 0,5$	$703,5 \pm 3,4$	$3,79 \pm 0,03$
		1,0	1,4	2,32
IV	99	$181,8 \pm 0,7$	$711,3 \pm 3,4$	$3,73 \pm 0,02$
		1,3	1,4	1,61

Убойные и мясные качества подопытных животных
($n=8$; в числителе — $M \pm m$, в знаменателе — C_v , %)

Группа	Убойная масса парной туши без кожи, кг	Убойный выход, %	Длина полутуши, см	Площадь «мышечного»	Толщина шпика над 6 — 7-м грудными позвонками, мм
I	62,10	68,56	$\frac{96,1 \pm 0,8}{2,3}$	$\frac{27,83 \pm 0,82}{8,34}$	$\frac{28,4 \pm 0,8}{8,6}$
II	60,25	67,09	$\frac{98,0 \pm 0,6}{1,8}$	$\frac{32,11 \pm 0,47}{4,17}$	$\frac{25,5 \pm 0,6}{6,9}$
III	62,25	69,06	$\frac{97,6 \pm 0,7}{1,9}$	$\frac{31,15 \pm 0,72}{6,52}$	$\frac{26,0 \pm 0,5}{5,8}$
IV	62,75	69,82	$\frac{97,9 \pm 0,7}{2,1}$	$\frac{31,95 \pm 0,69}{6,08}$	$\frac{25,6 \pm 0,5}{5,5}$

ным молодняком благодаря повышенной интенсивности роста, обусловленном более высоким уровнем обменных процессов.

Из приведенных данных следует, что по скорости роста, скороспелости и затратам кормов на производство 1 кг прироста IV группа превосходила остальные группы, разница высоко достоверна ($P > 0,999$).

Результаты исследований, проведенных в нашей стране, показали, что мясные качества свиней наследуются промежуточно (т. е. без эффекта гетерозиса) и зависят от направления продуктивности используемых в скрещивании пород и линий [2].

Масса парной туши без кожи в контрольных группах в среднем составила 61,16, в опытных — 62,50 кг; убойный выход — соответственно 67,83 и 69,44 % (см. табл. 3). Разница между группами по этим показателям статистически недостоверна.

Полутуши у подсвинков контрольных групп были в среднем на 0,7 см короче, чем в опытных; коэффициент вариации данного признака во всех группах незначительный. Последнее свидетельствует о том, что длина полутуши как селекционный признак устойчиво передается потомству.

Площадь «мышечного глазка» у животных опытных групп оказалась в среднем на 1,58 см больше, чем у контрольных. Однако различия по этому показателю были достоверными при $P > 0,95$ только между I и III, IV группами — соответственно 11,93 и 14,80 %.

У кроссированных подсвинков толщина шпика над 6—7-м грудными позвонками была в среднем на 4,5 % меньше, чем у линейных. И по этому признаку существенно отличались от подопытных подсвинков только животные I группы. Разница в данном случае составляла соответственно 9,2 и 10,9 % ($P > 0,95$). Наблюдается тесная прямая корреляция между толщиной шпика и площадью «мышечного глазка» ($r = 0,8$).

Выход мяса в тушах является основным показателем, отражающим качество туш. Анализ морфологического состава туши показал (табл. 4),

Таблица 4

Морфологический состав полутуши ($n=8$)

Группа	Масса полутуши, кг	Мясо	Сало	Кости	Масса заднего окорока, кг	Содержание в окороке, %		
		% к массе полутуши				мяса	сала	костей
I	30,81	60,97	26,41	12,62	9,87	63,57	23,41	13,02
II	29,57	65,14	23,16	11,70	10,91	68,17	20,03	11,80
III	30,04	64,80	23,18	12,02	10,72	67,86	19,93	12,21
IV	30,34	65,27	22,78	11,95	10,82	68,11	19,65	12,24

Результаты контрольного выращивания ремонтного молодняка с прижизненной оценкой по собственной продуктивности к моменту достижения подсвинками живой массы 100 кг ($n=12$; в числителе — $M \pm m$; в знаменателе — $C_v, \%$)

Группа	Возраст, дни	Среднесуточный прирост с 2 мес до 100 кг живой массы, кг	Толщина шпика над 6—7-м грудными позвонками, мм	Длина туловища, см	Винтовой обхват заднего окорока, см
I	212,3	$534,3 \pm 10,0$	$29,0 \pm 0,7$	$121,0 \pm 0,8$	$117,7 \pm 0,6$
		6,8	8,4	2,3	1,8
II	210,5	$543,2 \pm 7,2$	$26,3 \pm 0,4$	$123,8 \pm 0,6$	$119,8 \pm 0,6$
		4,6	5,7	1,7	1,60
III	202,8	$563,6 \pm 4,3$	$26,8 \pm 0,5$	$123,1 \pm 0,6$	$119,3 \pm 0,5$
		2,6	6,5	1,60	1,6
IV	203,0	$564,9 \pm 6,5$	$26,5 \pm 0,4$	$123,3 \pm 0,6$	$119,7 \pm 0,50$
		3,9	5,7	1,6	1,5

что наиболее высокий выход мяса в тушах был в II и IV группах. Различия по этому показателю между I и III, IV группами составили соответственно 3,83 и 4,3 % ($P > 0,999$), между II и III, IV они были статистически недостоверными. Самым высоким выходом сала отличалась I группа, статистическая разница между нею и опытными группами высоко достоверна, а между группами II и III, IV — незначительна. Соотношение мяса и сала в I, II, III и IV группах равно соответственно 2,31; 2,81; 2,80 и 2,87.

Выход костей в полутушах у подопытных животных в среднем был всего на 0,17 % меньше, чем у контрольных. Задний окорок у животных II, III и IV групп оказался более тяжелым, разница соответственно 10,5; 8,6 и 9,6 %. Морфологический состав окорока мало отличается от состава полутуши.

Из приведенных данных следует, что свиньи линии КН-КБ-34 по мясным качествам значительно превосходят животных линии КН-КБ-1. Разница между ними по площади «мышечного глазка» составила 15,4 %, по толщине шпика — 11,4 %, по выходу мяса в полутушах — 4,17 % и была статистически достоверной.

Оценка откормочных и мясных качеств ремонтного молодняка по собственной продуктивности в процессе контрольного выращивания с прижизненным определением скорости роста и мясосальных качеств — достаточно надежный метод, позволяющий не только довольно точно выявить фенотип, но и наследственные качества племенных свиной. В связи с этим мы дополнительно оценивали подопытных животных и по собственной продуктивности.

Как показали результаты контрольного выращивания, наиболее скороспелые свиньи получены в IV группе. Подсвинкам в опытных группах для достижения живой массы 100 кг в среднем требовалось на 8,5 дня меньше, чем в контрольных. Среднесуточный прирост с 2-месячного возраста до живой массы 100 кг в первом случае был в среднем на 4,7 % выше, чем в последнем; разница между I и III, IV, а также II и III, IV статистически достоверна ($P > 0,95$).

Самый тонкий шпик над 6—7-ми грудными позвонками был получен во II группе, почти таким же он оказался и в III, IV группах. Разница по этому показателю между I и III, IV группами составила 8,2 ($P > 0,95$) и 9,4 % ($P > 0,999$). Самым длинным туловищем характеризовались также подсвинки II группы (табл. 5), в I оно было наиболее коротким; III и IV группы занимали промежуточное положение по данному признаку. Наибольшим обхватом окорока отличались животные IV группы, наименьшим — I. Различия по сравнению с I группой составили во II и IV группах 2,1 и 2,0 см ($P > 0,95$), в III — 1,6 см.

Экономическая эффективность выращивания подсвинков до живой массы 100 кг при реализации их на племя

Показатель	I	II	III	IV
Стоимость поросенка в 2-месячном возрасте, руб	30,54	31,36	29,15	29,70
Период выращивания от 2 мес до живой массы 100 кг, дни	152,3	150,5	142,8	143,0
Стоимость 1 дня выращивания 1 гол. за указанный период, руб.	0,45	0,45	0,45	0,45
Стоимость выращивания 1 гол. за указанный период, руб.	68,54	67,73	64,26	64,35
Стоимость выращивания 1 гол. от рождения до живой массы 100 кг, руб.	99,08	99,09	93,41	94,05
Реализовано на племя от 1 свиноматки, гол.	5,1	4,9	5,7	5,4
в т. ч. классом элиты	3,8	3,7	5,7	5,4
I классом	1,3	1,2	—	—
Общая живая масса подсвинков, реализованных на племя от 1 свиноматки, кг	510	490	570	540
в т. ч. классом элита	380	370	570	540
I классом	130	120	—	—
Выручка от реализации молодняка, всего, руб.	1784	1716	2052	1944
в т. ч. по классу элита (1 ц=360 руб.)	1368	1332	2052	1944
по I классу (1 ц=320 руб.)	416	384	—	—
Прибыль от реализации от 1 свиноматки, руб.	1278	1230	1519	1436
Уровень рентабельности, %	253,0	253,4	285,4	282,8

Из результатов контрольного выращивания следует, что меньшей вариабельностью характеризуются те признаки, у которых выше значения коэффициента наследуемости, т. е. длина туши и винтовой обхват заднего окорока.

Более высокая экономическая эффективность межлинейных кроссов обуславливается повышенными многоплодием и среднесуточными приростами потомства при наименьших затратах кормов и улучшенными мясными качествами. При определении экономической эффективности мы руководствовались тем, что свиноплемерья учхоза им. М. И. Калинина специализируется на производстве племенного молодняка и продаже его товарным хозяйствам. Экономическая эффективность выращивания племенного молодняка складывается из затрат на годовое содержание свиноматки, хряков, а также расхода кормов, зарплаты, прочих прямых затрат, общехозяйственных и общепроизводственных расходов. Все расчеты были сделаны на основе отчетных данных учхоза им. М. И. Калинина за 1985 г. Они показали, что стоимость одного поросенка в контрольных группах составила 30,95 руб., в опытных — 29,43 руб. (табл. 6). Расходы на содержание 1 гол. от 2-месячного возраста до достижения живой массы 100 кг в опытных группах были в среднем меньше на 3,83 руб., а от рождения до достижения живой массы 100 кг — на 5,36 руб. Затраты на выращивание племенного молодняка, полученного при межлинейных кроссах, на 5,7 % ниже, чем на выращивание молодняка, полученного при внутрилинейном подборе.

Средняя прибыль в контрольных группах при реализации племенного молодняка от одной свиноматки составила 1254,58 руб., в опытных — 1477,85 руб. Уровень рентабельности в последнем случае выше на 30,9 %.

Выводы

1. Кросс линий способствовал значительному повышению репродуктивных качеств животных в обеих опытных группах. При межлинейных кроссах достоверно повышались многоплодие, масса гнезда поросят на 21-й день, масса гнезда при отъеме.

2. Подсвинки, полученные при межлинейных кроссах, характеризовались повышенными откормочными качествами как при контрольном

откорме, так и при контрольном выращивании. В среднем возраст достижения живой массы 100 кг у них был меньше (на 7 дней), расход кормов на производство 1 кг свинины ниже на 0,17 корм. ед., среднесуточный прирост выше (на 28,8 г).

3. При использовании хряков специализированной мясной линии КН-КВ-34 в межлинейном кроссе КН-КБ-1×КН-КБ-34 улучшились показатели мясной продуктивности у потомства по сравнению с соответствующими показателями потомства от внутрилинейного подбора КН-КБ-1×КН-КБ-1. В данном случае уменьшилась толщина шпика (на 2,4 мм), увеличилась площадь «мышечного глазка» (на 3,32 см²) и выход мяса в тушах (с 60,7 до 64,8 %).

4. Экономическая эффективность использования межлинейных кроссов для получения молодняка, реализуемого на племя, выше, чем применение в этих целях внутрилинейного подбора. На основе полученных данных можно рекомендовать в условиях учхоза при межлинейных кроссах в качестве материнской использовать линию КН-КБ-1, а в качестве отцовской формы — линию КН-КБ-34. Это даст возможность значительно увеличить многоплодие свиноматок, производство мяса, получить высококачественную свинину с желательным соотношением мяса и сала в туше, снизить себестоимость продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банковский Б. В. Промышленное скрещивание в свиноводстве. — Киев: Урожай, 1976. — 2. Дубинин Н. П. Генетика. — Кишинев: Штиинца, 1985. — 3. Жегунова Г. Н. Эффективность внутрипородных кроссов разных генотипов свиней крупной белой породы. — Автореф. канд. дис. Дубровицы, 1986. — 4. Козловский В. Г. Гибридизация в свиноводстве. — М.: Знание, 1980. — 5. Степанов В., Коваленко В. и др. Выведение свиней нового мясного типа. — Свиноводство, 1986, № 1, с. 35—37. — 6. Тимофеев Л. В. Разведение свиней крупной белой породы по линиям. — Свиноводство, 1983, № 2, с. 22—24. — 7. Филатов А., Ионов А., Хисамиева Л. Кросс трех специализированных мясных линий. — Свиноводство, 1983, № 12, с. 22—23.

Статья поступила 9 января 1987 г.

SUMMARY

Investigations were conducted on Kalinin training farm (Michurinsky district, Tambov region). Reproductive, beef and fattening qualities of two lines (KN-KB-1 and KN-KB-34) of large white breed under intralinear selection and reciprocal crosses were studied. It is found that under interlinear crosses polycarpousness increased by 10.4 %, the weight of pig set on the 21st day — by 10.6 %, and its weight at the weaning time — by 11.7 %; the pig set attained 100 kg of live weight by 7 days earlier, the amount of fodder required to produce 1 kg of pork was reduced by 0.17 fodder units, and the daily gain increased by 28.8 g.

It may be advisable for the training farm to use in interlinear crosses the strain KN-KB-1 as a maternal form, and the strain KN-KB-34 — as a paternal one.