

УДК 636.4.082.2

ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СОЧЕТАЕМОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЛИНИЙ И ПОРОД СВИНЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПО МЯСНЫМ КАЧЕСТВАМ ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ

Л. В. ТИМОФЕЕВ, М. Е. ВАСИЛЬЕВ

(Кафедра свиноводства)

Для выявления животных с лучшим генетическим потенциалом изучали мясные качества потомства, полученного при скрещивании линейных АК-КБ-4, двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 и кроссбредных КН-КБ-1×Ландрас свиноматок с хряками пород гемпшир, дюрок и ландрас. Установлены определенные различия мясо-сальных качеств у гибридного молодняка. Использование математической модели расчета суммы квадратов отклонений позволило определить отдельные закономерности формирования признаков мясной продуктивности с учетом линейных и породных особенностей и оценить комбинационную способность специализированных линий и пород.

Одной из актуальных задач селекции в свиноводстве является всемерное повышение мясности животных на основе широкого использования эффективных методов разведения и специализации разводимых пород [3, 6]. С целью выявления животных с лучшим генетическим потенциалом нами изучалась мясная продуктивность потомства, полученного при сочетании свиноматок линии АК-КБ-4, двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 и кроссбредных межпородно-линейных КН-КБ-1×Ландрас с хряками мясных пород гемпшир, дюрок и ландрас.

Методика

Научно-производственный опыт проводили на свинокомплексе «Кузнецовский» Московской области, контрольный убой — на Серпуховском мясокомбинате по общеприня-

той методике [2]. Учитывали убойную массу, длину полутуш, толщину подкожного жира над 6—7-м грудными позвонками, площадь «мышечного глазка», а также массу и морфологический состав туш. Для физико-химического анализа длиннейшей мышцы спины использовали методику, описанную в работе [1].

Полученные данные обработаны методом трех- и двухфакторных статистических комплексов с целью выявления наиболее ценных сочетаний родителей с последующим расчетом по математической модели

$$X_{ij} = U + \hat{g}_i + \hat{g}_j + S_{ij} + \frac{1}{bc} \sum eijkl,$$

где U — среднепопуляционный эффект; \hat{g}_i и \hat{g}_j — эффекты общей комбинационной способности исходных пород и линий i и j ; S_{ij} —

Схема опыта

Группа	Породная и линейная принадлежность		Число подсвинок на контрольном убое, гол.
	свиноматок (n=9...12)	хряков (n=4)	
I (контроль)	Гемпшир	Гемпшир*	8
II (контроль)	АК-КБ-4	АК-КБ-4	11
III	»	Гемпшир*	10
IV	»	Дюрок**	10
V	АК-КБ-4×КН-КБ-1	КН-КБ-34	10
VI	»	Гемпшир*	9
VII	»	Дюрок**	11
VIII	»	Ландрас***	10
IX	КН-КБ-1×Л	Гемпшир*	10
X	»	Дюрок**	11
XI	»	Ландрас***	10

Примечание. АК — «Ачкасово», КН — «Константиново», КБ — крупная белая порода, Л — ландрас; одна, две и три звездочки означают, что использовались одни и те же хряки.

эффект специфической комбинационной способности сочетания родителей i и j ; $eijkl$ — случайные отклонения [5].

Статистическая обработка проводилась по Н. А. Плохинскому [4]. Схема опыта представлена в табл. 1.

Результаты

Установлены значительные достоверные различия по убойным качествам подсвинок различных ге-

нотипов (табл. 2). Более высокой убойной массой отличались помесные животные, полученные с участием двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток и хряков дюрок. Различия по данному показателю между животными этой группы и сверстниками, полученными при скрещивании линейных и двухлинейных маток крупной белой породы с хряками линии АК-КБ-4 и КН-КБ-34, были высокодостоверны

Таблица 2

Убойные и мясные качества подсвинок

Группа	n	Убойная масса, кг	Длина полутуши, см		Голщина шпика над 6—7-м грудными позвонками, мм		Площадь «мышечного глазка», см ²	
			$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$
I (контроль)	8	74,7	95,0±0,8	2,3	22,3±1,4	17,0	34,3±1,1	8,8
II (контроль)	11	72,8	93,7±0,7	2,5	28,5±0,8	9,7	27,7±1,2	14,1
III	10	74,1	94,2±0,7	2,2	26,5±1,1	12,4	31,2±1,3	12,2
IV	10	73,8	96,3±0,5	1,4	25,4±0,9	10,6	32,9±1,4	12,5
V	10	72,0	95,1±0,6	2,0	27,6±0,9	9,7	29,6±1,2	12,6
VI	9	73,6	94,1±1,3	3,9	25,8±0,9	10,8	31,8±1,3	12,0
VII	11	74,9	96,7±0,5	1,6	27,5±1,3	15,6	30,7±1,6	16,3
VIII	10	72,9	96,9±0,8	2,7	27,1±1,7	18,6	31,1±1,8	17,3
IX	10	74,3	97,4±0,9	2,8	23,9±1,4	17,7	33,7±1,2	9,6
X	11	74,1	95,6±0,7	2,3	26,7±0,5	6,0	33,3±1,2	11,9
XI	10	73,8	96,5±1,1	3,3	26,7±1,0	11,0	31,1±1,3	12,1

($P > 0,999$). Достоверная разность отмечена между подсвинками I и V ($P > 0,99$), I и II ($P > 0,95$) групп, а также между V, с одной стороны, и X, XI ($P > 0,99$), IX, III ($P > 0,95$) — с другой, между X и II ($P > 0,95$), XI и II ($P > 0,95$) группами.

На основании результатов однофакторного дисперсионного анализа выявлено достоверное влияние генотипов хряков дюрок на убойную массу помесей IV, VII и X групп при сравнении с подсвинками II группы — $\eta_x^2 = 0,24$ ($P > 0,95$), а при сравнении с подсвинками V группы оно составило $\eta_x^2 = 0,35$ ($P > 0,999$).

В целом анализ показал, что наилучшие убойные качества были у подсвинков, полученных при сочетании двухлинейных маток кросса АК-КБ-4×КН-КБ-1 с хряками дюрок, и у животных породы гемпшир.

Наибольшая длина туши отмечена у кроссбредных подсвинков (КН-КБ-1×Л)×Г IX группы (97,4 см), наименьшая — у животных в группе внутрилинейного подбора АК-КБ-4 (93,7 см) при разности 3,7 см ($P > 0,99$). Подсвинки, полученные при скрещивании двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток с хряками породы ландрас ($P > 0,95$), дюрок ($P > 0,99$), а также кроссбредных маток КН-КБ-1×Л с хряками ландрас ($P > 0,95$), линейных АК-КБ-4 с хряками дюрок ($P > 0,99$) по длине туши достоверно превосходили сверстников от внутрилинейного подбора линии АК-КБ-4.

На длину туши подсвинков IV, VII, X групп по сравнению со II группой достоверное влияние оказали генотипы хряков пород дюрок ($\eta_x^2 = 0,30$, $P > 0,99$). Доля влияния генетических особенностей хряков ландрас на длину туши у подсвин-

ков VIII и XI групп по сравнению со сверстниками II группы составила $\eta_x^2 = 0,23$ ($P > 0,95$), а генотипа хряков гемпшир — $\eta_x^2 = 0,22$ ($P > 0,95$).

При изучении топографии жиротложения выявлены различия по толщине шпика у чистопородного и гибридного потомства. Этот показатель изменяется в зависимости от породных и линейных особенностей животных. Так, наименьшей степенью жиротложения над 6—7-м грудными позвонками (22,3 мм) отличаются подсвинки породы гемпшир (I группа), наибольшей — животные II и V групп (соответственно 28,5 и 27,6 мм), где использовались хряки линии АК-КБ-4×КН-КБ-34 крупной белой породы. Аналогичная картина наблюдалась и у подсвинков, полученных при сочетании двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток с хряками пород дюрок и ландрас. В этой группе влияние материнского организма оказалось существенным.

При сочетании кроссбредных КН-КБ-1×Л маток с теми же хряками дюрок и ландрас степень жиротложения была одинаковой и составила 26,7 мм, что на 4,4 мм, или 19,7 % ($P > 0,95$), больше, чем у сверстников I группы.

При сочетании линейных АК-КБ-4 и двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток с хряками гемпшир по сравнению с подсвинками II группы толщина шпика была соответственно на 2,0 (7,0 %) и 2,7 мм (9,5 %) меньше, а по сравнению с I группой — на 4,2 (18,8 %; $P > 0,95$) и 3,5 мм (15,7 %) больше, т. е. степень жиротложения при формировании туш в этих группах свидетельствует о промежуточном характере наследования данного признака. Хряки породы гемпшир наиболее полно передают своему

потомству характер жиросотложения на уровне 6—7-го грудных позвонков. Разность по этому показателю статистически достоверна между I и II, V; IX и II ($P > 0,99$); I и VII, VIII; IX и V; IV и II; VI и II ($P > 0,95$) группами.

Склонность к более интенсивному жиросотложению потомства линейных и кроссированных двухлинейных маток при сочетании с хряками линии КН-КБ-34 по сравнению с чистопородными подсвинками, по-видимому, связана с их различной физиологической скороспелостью. У помесного молодняка процессы жиросотложения протекают менее интенсивно, чем у животных крупной белой породы. У последних быстрее проходит фаза роста мышечной ткани, по завершении которой начинается усиленное жиросотложение.

Одним из основных показателей мясности туш свиней является площадь «мышечного глазка». Гибридизация оказала значительное влияние на развитие данного признака. Существенное преимущество по этому признаку имели подсвинки породы гемпшир ($34,3 \text{ см}^2$), разность по сравнению со II группой составила $6,6 \text{ см}^2$ ($P \geq 0,99$). При использовании хряков гемпшир в сочетании с кроссбредными КН-КБ-1 \times \times Л матками площадь «мышечного глазка» у потомства была выше, чем у животных, полученных в результате внутрилинейного подбора линии АК-КБ-4 (II группа) и кросса двухлинейных АК-КБ-4 и КН-КБ-1 маток с хряками линии КН-КБ-34 (V группа) соответственно на $6,0$ ($P \geq 0,99$) и $4,1 \text{ см}^2$ ($P \geq 0,95$).

Потомство хряков породы дюрок, скрещиваемых с кроссбредными КН-КБ-1 \times Л матками, по данному показателю превосходило сверстников крупной белой породы (II группа) на $5,6 \text{ см}^2$ ($P \geq 0,99$), в группе межлинейного кросса

(V) — на $3,7 \text{ см}^2$ ($P \geq 0,95$). Превосходство породно-линейных гибридов при сочетании линейных АК-КБ-4 маток с хряками дюрок над сверстниками II группы составило $5,2 \text{ см}^2$, или $18,7 \%$ ($P \geq 0,95$), а преимущество потомства, полученного при скрещивании двухлинейных АК-КБ-4 \times КН-КБ-1 маток с хряками гемпшир по сравнению со сверстниками от внутрелинейного подбора (II группа) — $4,1 \text{ см}^2$, или $14,8 \%$ ($P \geq 0,95$). Подсвинки, полученные с участием хряков ландрас (VIII и XI группы), по площади «мышечного глазка» уступали гибридным животным остальных групп и незначительно превосходили сверстников II и V групп.

Установлены породные особенности в характере распределения мышечной и жировой тканей в туше, а также значительное влияние генотипов родительских форм на формирование мясо-сальных качеств у потомства (табл. 3).

Наиболее высоким относительным содержанием мышечной ткани в туше отличались подсвинки породы гемпшир ($64,1 \%$) и кроссбредных КН-КБ-1 \times Л маток в сочетании с хряками гемпшир ($63,1 \%$), наименьшим — сверстники, полученные в результате внутрилинейного подбора ($58,6 \%$) и межлинейного кросса крупной белой породы ($59,8 \%$).

По соотношению мяса и сала в тушах молодняк, полученный при скрещивании кроссбредных КН-КБ-1 \times Л маток с хряками дюрок ($62,9 \%$), уступал потомству в группе скрещивания таких же маток с хряками гемпшир, но достоверно ($P > 0,95$) превосходил сверстников II, V и VII групп.

При сочетании линейных АК-КБ-4 маток с хряками породы дюрок по сравнению с внутрелинейным подбором выход мяса в тушах потомства увеличился на

Таблица 3

Морфологический состав полутуш

Группа	Выход в полутуше, %				Масса задней трети туши, кг	
	мяса		сала		X ± m	C _v , %
	X ± m	C _v , %	X ± m	C _v , %		
I (контроль)	64,1 ± 0,5	1,3	24,5 ± 0,2	1,3	11,0 ± 0,2	5,1
II (контроль)	58,6 ± 1,1	4,3	29,1 ± 0,5	3,6	10,0 ± 0,2	5,1
III	60,4 ± 0,7	2,6	27,9 ± 0,7	5,9	10,0 ± 0,2	6,2
IV	62,1 ± 0,9	3,1	26,0 ± 0,8	6,7	10,7 ± 0,2	5,8
V	59,8 ± 0,9	4,0	28,1 ± 0,6	5,7	10,5 ± 0,1	2,7
VI	61,6 ± 0,5	2,3	27,3 ± 0,6	5,9	10,6 ± 0,3	8,6
VII	60,2 ± 0,6	2,5	27,6 ± 0,8	6,9	10,7 ± 0,2	5,6
VIII	60,6 ± 0,8	3,6	27,6 ± 0,8	8,0	10,4 ± 0,2	6,6
IX	63,1 ± 0,9	3,6	25,2 ± 0,9	8,7	10,8 ± 0,2	5,5
X	62,9 ± 1,1	4,7	25,2 ± 0,9	9,6	11,0 ± 0,2	6,1
XI	61,1 ± 0,8	3,8	27,3 ± 0,8	8,1	10,9 ± 0,2	4,7

5,9 % ($P > 0,95$). Вместе с тем следует отметить промежуточный характер наследования выхода мяса в туше при сочетании этих хряков с двухлинейными АК-КБ-4 × КН-КБ-1 матками. Так, имея некоторое преимущество перед подсвинками II и V групп, они статистически достоверно уступали сверстникам I ($P > 0,999$), IX ($P > 0,95$) и X ($P > 0,95$) групп.

Сравнительный анализ данных о морфологическом составе туш подсвинок III группы и помесей VI и IX групп показал, что использованные двухлинейные АК-КБ-4 × КН-КБ-1 и кроссбредных КН-КБ-1 × Л маток с хряками гемпшир способствовало более полному раскрытию генетического потенциала родительских форм (как материнских, так и отцовских) по мясным качествам.

При статистической обработке выявлена достоверная разность по выходу мяса между подсвинками породы гемпшир и практически всех остальных групп, кроме IV, IX и X, при $P > 0,99$. Установлена достоверная разность по этому показателю между подсвинками IX и

II, III, V, VII, VIII групп при $P > 0,95$ (табл. 3).

Достоверные межгрупповые различия наблюдались и по степени отложения жировой ткани. Наименьший выход жира был у подсвинок VI группы (24,5 %), а наименьший — у II (29,1 %) и V (28,1 %) групп.

При использовании хряков гемпшир в сочетании с двухлинейными АК-КБ-4 × КН-КБ-1 и кроссбредными матками жиротложение у подсвинок было соответственно на 2,1 и 9,7 % ($P > 0,95$) меньше, чем у молодняка, полученного при сочетании хряков гемпшир с линейными АК-КБ-4 матками.

Более низкий выход жира отмечен у подсвинок кроссбредных КН-КБ-1 × Л и линейных АК-КБ-4 маток при их сочетании с хряками дюрок. Первые достоверно превосходили сверстников II ($P > 0,99$), III и V ($P > 0,95$) групп.

По массе задней трети полутуши выгодно отличались подсвинки гемпшир и потомство, полученное при сочетании кроссбредных КН-КБ-1 × Л маток с хряками дюрок и ландрас. Наименьшая масса

была у подсвинков от внутрилинейного подбора и сочетания линейных АК-КБ-4 маток с хряками гемпшир, т. е. использование в этом случае хряков гемпшир не способствовало увеличению массы задней трети туши, в остальных случаях при сочетании с двухлинейными АК-КБ-4×КН-КБ-1 и кроссбредными КН-КБ-1×Л матками наблюдалась тенденция к увеличению массы окорока. Разность статистически достоверна между I и II, III ($P>0,99$), VIII ($P>0,95$); II и X, XI ($P>0,99$), IV, V, VII, IX ($P>0,95$); III и X, XI ($P>0,99$), IV, VII, IX ($P>0,95$), VIII и X группами при $P>0,95$. По убойным качествам независимо от типа подбора существенных различий не отмечено (табл. 4).

Анализ данных, полученных при использовании различных хряков, показал, что лучшими убойными качествами характеризовались туши подсвинков в группах хряков гемпшир и дюрок. Их убойная масса была на 2,3—2,5 % выше, чем у сверстников в группе хряков крупной белой породы, разность ста-

тистически достоверна ($P\geq 0,99$).

По длине туши преимущество имело потомство, полученное при использовании межпородно-линейных КН-КБ-1×Л маток. Потомство хряков дюрок и ландрас достаточно достоверно — соответственно на 1,9 ($P\geq 0,99$) и 2,4 % ($P\geq 0,95$) — превосходило сверстников в группе маток, осемененных спермой хряков крупной белой породы.

Наиболее тонкий слой шпика отмечен у подсвинков, полученных с участием хряков пород гемпшир и дюрок. Более осаленными оказались животные от хряков крупной белой породы, что, видимо, связано с различной интенсивностью уровня обменных процессов в организме.

Наибольшей площадью «мышечного глазка» характеризовались подсвинки в группе КН-КБ-1×Л маток. Различия по этому признаку по сравнению со сверстниками, полученными от двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 и линейных АК-КБ-4 маток, составили соответственно 1,8 и 2,1 см², или 5,8 и 6,9 %. Выделялись по данному

Таблица 4

Убойные и мясные качества подсвинков вне зависимости от типа подбора

Породно-линейная принадлежность	n	Убойная масса, кг		Длина полутуши, см		Толщина шпика над 6—7-м грудными позвонками, мм		Площадь мышечного глазка, см	
		X ± m	C _v , %	X ± m	C _v , %	X ± m	C _v , %	X ± m	C _v , %
Матки									
АК-КБ-4	31	73,6 ± 0,3	2,6	94,7 ± 0,4	2,4	26,9 ± 0,6	11,5	30,5 ± 0,8	14,2
АК-КБ-4×КН-КБ-1	40	73,4 ± 0,3	2,9	95,8 ± 0,4	2,8	27,1 ± 0,6	13,8	30,8 ± 0,7	14,3
КН-КБ-1×Л	31	74,1 ± 0,3	2,0	96,5 ± 0,5	2,8	25,8 ± 0,6	12,4	32,6 ± 0,7	11,5
Хряки									
Крупная белая	21	72,5 ± 0,3	2,1	94,4 ± 0,5	2,4	28,1 ± 0,6	9,4	28,6 ± 0,9	13,5
Гемпшир	37	74,2 ± 0,3	3,0	95,2 ± 0,5	3,1	24,7 ± 0,6	15,1	32,3 ± 0,6	10,4
Дюрок	32	74,3 ± 0,3	1,9	96,2 ± 0,3	1,8	26,6 ± 0,5	11,5	32,3 ± 0,8	13,4
Ландрас	20	73,4 ± 0,4	2,3	96,7 ± 0,7	3,0	26,9 ± 0,9	14,6	31,1 ± 1,0	14,6

признаку подсинки в группах хряков пород гемпшир и дюрок. Последние достаточно полно передавали своему потомству анализируемый признак. Разность достоверна между показателями подсвинков от хряков крупной белой породы и гемпшир (12,6 %, $P \geq 0,99$), дюрок (12,9 %, $P \geq 0,99$) в пользу последних.

Мясность туш подсвинков не сколько варьировала независимо от типа подбора отцовских форм (табл. 5).

Среди животных, полученных от различных материнских форм, превосходство имело потомство межпородно-линейных КН-КБ-1×Л маток. Туши этих подсвинков характеризовались наименьшей степенью жиросотложения. Разность по выходу мяса и сала между потомством линейных АК-КБ-4, двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1, с одной стороны, и кроссбредных КН-КБ-1×Л — с другой, была достоверна при $P \geq 0,95$.

Наиболее высокой мясностью отличались туши подсвинков, полученных от хряков гемпшир (62,1 %) и дюрок (61,8 %), молодняк этой группы превосходил потомство крупной белой породы ($P > 0,95$).

Выход жировой ткани у потомства маток, осемененных спермой хряков пород гемпшир и дюрок, был достоверно выше, чем у потомства маток, покрытых хряками крупной белой породы ($P > 0,99$).

По выходу задней трети части полутуши потомство кроссбредных КН-КБ-1×Л маток значительно превосходило сверстников, полученных от линейных АК-КБ-4 и двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток (разность составила соответственно 5,8 % при $P \geq 0,999$ и 2,8 % при $P \geq 0,95$), что связано с использованием прародительской формы хряков ландрас, которые отличаются более высокими мясными качествами. Потомство маток, слученных с хряками пород ландрас и дюрок, также превосходило аналогов, полученных от хряков крупной белой породы.

Разность между потомством хряков крупной белой породы и подсвинками, полученными с участием хряков пород дюрок, равна 4,8 % ($P \geq 0,999$), ландрас — 3,9 ($P > 0,99$) и гемпшир — 2,9 % ($P > 0,95$).

Таким образом, формирование изученных выше мясо-сальных качеств в определенной степени зависит от породных особенностей

Таблица 5

Морфологический состав полутуш подсвинков вне зависимости от типа подбора

Породная и линейная принадлежность	n	Содержание в полутуше, %				Масса задней трети туши, кг		
		мяса		сала		n	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$
		$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$			
Матки								
АК-КБ-4	18	60,4±0,7	4,0	27,7±0,5	7,0	31	10,3±0,1	6,3
АК-КБ-4×КН-КБ-1	31	60,6±0,3	3,2	27,6±0,3	6,4	40	10,6±0,1	5,9
КН-КБ-1×Л	23	62,3±0,6	4,2	25,9±0,5	9,3	31	10,9±0,1	5,3
Хряки								
Крупная белая	14	59,3±0,7	4,1	28,5±0,4	5,1	21	10,3±0,1	4,7
Гемпшир	25	62,1±0,4	3,3	26,4±0,4	8,0	37	10,6±0,1	7,0
Дюрок	21	61,8±0,6	4,0	26,2±0,5	8,7	32	10,8±0,1	5,8
Ландрас	16	60,9±0,6	3,6	27,5±0,6	7,8	20	10,7±0,1	6,1

Таблица 6

Результаты дисперсионного анализа морфологического состава полутуши вариантс ОКС и СКС по первому статистическому комплексу

Показатель	Выход в туше				Площадь «мышечного глазка»		Масса окорока	
	мяса		сала		df	m	df	m
	df	m	df	m				
Источник дисперсии:								
общая	40	4,63	40	3,14	60	18,3	60	0,4
родитель I порядка (P ₁)	1	0,04	1	—	1	0,1	1	2,1*
родитель II порядка (P ₂)	2	15,1*	2	9,9*	2	62,7*	2	1,2*
взаимодействия	2	10,5	2	6,1	2	23,3	2	0,5
случайные отклонения	35	3,8	35	2,7	55	16,8	5	0,4
Источник изменчивости:								
ОКС P ₁	1	0,04	1	—2	1	0,01	1	0,20*
ОКС P ₂	2	2,35*	2	1,62*	2	6,04*	2	0,12
СКС	2	1,86	2	0,98	2	2,19	2	0,05
случайные отклонения	35	0,65	35	0,46	35	1,84	55	0,04

Примечание. Здесь и в последующих таблицах звездочка означает достоверность разности при $P \geq 0,95$; df — число степеней свободы; m — средний квадрат.

прародительских и родительских форм и их сочетаемости. В данной генетической ситуации значительное улучшение признаков, характеризующих мясную продуктивность, достигнуто в результате использования при гибридизации двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 и еще в большей степени кроссбредных КН-КБ-1×Л маток в сочетании с хряками узкоспециализированных мясных пород гемпшир и дюрок. Использование хряков ландрас в качестве прародительской формы для получения кроссбредных маток способствовало повышению мясности у гибридного потомства.

Для выяснения основы генетической природы наследования признаков мясной продуктивности, определения зависимости генотипической изменчивости от сочетаний родительских форм проводили

анализ методом двухфакторных неравномерных статистических комплексов. За градации фактора А первого комплекса были взяты линейные АК-КБ-4 и межлинейные АК-КБ-4×КН-КБ-1 матки крупной белой породы, а за градации фактора В — хряки пород крупной белой, гемпшир и дюрок.

При проведении анализа выявлено влияние генотипов хряков (фактор В) на выход мышечной ткани в туше, которое составило $\eta_{В}^2 = 0,16$ ($P \geq 0,95$), при отсутствии зависимости от фактора А (табл. 6). При сопоставлении по классам фактора А не установлено существенных различий, а при сопоставлении по классам фактора В наблюдалось превосходство хряков пород гемпшир и дюрок, что свидетельствует о наличии у них достаточно высокого потенциала мясной продуктивности.

Влияние генотипов отцовских форм на выход сала составило $\eta_B^2=0,16$ ($P \geq 0,95$).

Сравнение уровней фактора А показало, что потомство хряков крупной белой породы характеризовалось более интенсивной степенью жиросотложения, а хряков гемпшир и дюрок — менее выраженной осаленностью.

Степень влияния отцовских пород на площадь «мышечного глазка» была равна $\eta_B^2=0,114$ ($P \geq 0,95$), массу задней трети туши — $\eta_B^2=0,10$ ($P \geq 0,95$).

Степень влияния материнских форм на массу заднего окорока составила $\eta_A^2=0,09$ ($P > 0,95$). Значительное преимущество по анализируемому признаку имело потомство двухлинейных маток и хряков дюрок (3,9—4,3 %).

Результаты дисперсионного анализа, проведенного методом двухфакторных комплексов, свидетельствуют о том, что влияние генетических свойств родительских форм на формирование мясных качеств потомства было достаточно достоверным. Это определило возможность вычисления эффектов общей (ОКС) и специфической (СКС) комбинационной способности.

На основании результатов ана-

лиза вариантов комбинационной способности выявлено достоверное влияние родительских форм по ОКС и СКС на изменчивость изученных признаков (табл. 6).

По выходу мяса и сала в туше, площади «мышечного глазка» и массе окорока варианта ОКС отцовских форм превышала средний квадрат СКС. Это позволяет предположить, что на развитие данных признаков преобладающее влияние оказывают гены с аддитивным действием. Масса окорока зависит от аддитивных эффектов материнских форм, что подтверждается достоверным влиянием ОКС_i ($P > 0,95$). Различия по массе окорока были детерминированы общей комбинационной способностью материнских форм ($P > 0,95$).

Оценка эффектов ОКС показала (табл. 7), что по всем анализируемым признакам лучшими являлись двухлинейные АК-КБ-4 × КН-КБ-1 матки. Низкими эффектами ОКС отличались матки линии АК-КБ-4 и хряки крупной белой породы. Что касается пород хряков, то положительные эффекты по выходу мяса в туше и площади «мышечного глазка» свойственны гемпшир и дюрок, а отрицательные эффекты ОКС по всем показателям, характеризующим мясные

Таблица 7
Оценка эффектов ОКС (ξ_{ij}) и варiances СКС (δ_S^2) по морфологическому составу полутуш — первый статистический комплекс

Порода, линия	Выход в туше				Площадь «мышечного глазка»		Масса окорока	
	мяса		сала		ξ_{ij}	δ_S^2	ξ_{ij}	δ_S^2
	ξ_{ij}	δ_S^2	ξ_{ij}	δ_S^2				
АК-КБ-4	-0,08	0,79	—	0,499	-0,05	1,09	-0,18	0,02
АК-КБ-4 × КН-КБ-1	0,08	0,79	—	0,49	0,05	1,09	0,18	0,02
Крупная белая	-1,25	0,53	0,93	0,50	-2,0	1,62	-0,16	0,007
Гемпшир	0,55	0,53	-0,06	0,18	0,85	0,12	-0,12	0,02
Дюрок	0,70	2,12	-0,86	1,28	1,15	2,64	0,28	0,06

качества,— хрякам крупной белой породы.

Анализ специфической комбинационной способности позволяет наметить конкретные комбинации скрещивания линий и пород, выделяющихся по общей комбинационной способности. Наиболее высокие значения эффектов СКС по выходу мяса отмечены у линейных АК-КБ-4 маток при сочетании с хряками дюрок (1,03). Одинаковые положительные эффекты СКС были у двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток при сочетании с хряками пород крупной белой и гемпшир. По осальности туш—положительные эффекты СКС свойственны хрякам гемпшир и крупной белой пород при сочетании с линейными АК-КБ-4 матками, т. е. скрещивание привело к увеличению выхода шпика в туше.

Для хряков породы дюрок отрицательные эффекты наблюдались в варианте с линейными АК-КБ-4 матками. По выходу мяса в туше площади «мышечного глазка» и массе заднего окорока у хряков гемпшир при сочетании с двухлинейными АК-КБ-4×КН-КБ-1

матками эффекты были положительными, что дает основание судить о целесообразности использования их в сочетании с последними для получения товарных гибридов с повышенными мясными качествами.

Таким образом, преимущество помесей, полученных с использованием хряков пород дюрок и гемпшир, в значительной степени обусловлено влиянием ОКС отцовских форм. Низкими значениями эффектов ОКС характеризовались хряки крупной белой породы, но в то же время по отдельным признакам при сочетании с двухлинейными матками они имели невысокие положительные эффекты СКС.

Во втором комплексе за градации фактора А были взяты двухлинейные АК-КБ-4×КН-КБ-1 и кроссбредные КН-КБ-1×Л матки, а за градации фактора В — хряки пород гемпшир, дюрок и ландрас. Анализ показал, что на выход мышечной и жировой тканей в туше оказывали влияние материнские формы (фактор А) —

Таблица 8

Результаты дисперсионного анализа морфологического состава полутуш и вариант ОКС и СКС по второму статистическому комплексу

Показатель	Выход в туше				Масса туши	
	мяса		сала		df	m
	df	m	df	m		
Источник дисперсии:						
общая	45	5,45	45	5,2	60	2,8
родитель I порядка (P ₁)	1	27,1*	1	28,9*	1	2,5
родитель II порядка (P ₂)	2	8,4	2	6,4	2	13,3*
взаимодействие	62	4,6	2	4,9	2	9,9*
случайные отклонения	40	4,8	40	4,5	55	2,12
Источник изменчивости:						
ОКС P ₁	1	3,7*	1	3,84*	1	0,28
ОКС P ₂	2	1,1	2	0,85	2	1,3**
СКС	2	0,6	2	0,64	2	0,95*
случайные отклонения	40	0,7	40	0,67	55	0,23

Примечание. Здесь и в табл. 10 две звездочки означают достоверность при P>0,99.

Таблица 9

Оценка эффектов ОКС (ξ_{ij}) и варианс СКС (σ_S^2) по морфологическому составу полутуш — второй статистический комплекс

Порода, линия	Выход в туше				Масса туши	
	мяса		сала		ξ_{ij}	σ_S^2
	ξ_{ij}	σ_S^2	ξ_{ij}	σ_S^2		
АК-КБ-4×КН-КБ-1	-0,78	0,29	0,8	0,32	-0,21	0,47
КН-КБ-1×Л	0,78	0,29	-0,8	0,32	0,21	0,47
Гемпшир	0,76	0,002	-0,45	0,13	0,10	0,14
Дюрок	-0,03	0,62	-0,30	0,32	0,75	0,52
Ландрас	-0,73	0,56	0,75	0,85	-0,85	1,21

соответственно $\eta_A^2=0,11$ ($P \geq 0,95$) и $\eta_A^2=0,124$ ($P \geq 0,95$). Установлены также влияние отцовских форм (фактор В) и взаимодействие факторов (А×В) на выход массы $\eta_B^2=0,15$ ($P > 0,99$) и $\eta_{AB}^2=0,12$ ($P > 0,95$).

Влияние материнских форм на мясо-сальные качества потомства объясняется тем, что кроссбредные КН-КБ-1×Л матки имели генетические задатки хряков ландрас, поэтому полученное от них потомство характеризовалось более высокими мясными качествами, чем их сверстники, полученные от двухлинейных маток.

Различия по изучаемым мясо-сальным качествам обусловлены величиной ОКС материнских форм ($P > 0,95$), только по значению массы туши отмечается влияние ОКС отцовских ($P > 0,99$) и СКС ($P > 0,95$; табл. 8).

При оценке эффектов ОКС было установлено, что у кроссбредных КН-КБ-1×Л маток значения исследуемых признаков, кроме выхода сала, были положительные (табл. 9). Что касается отцовской формы, то наиболее высокие значения эффектов по выходу мяса отмечены у хряков гемпшир

(0,76). У хряков дюрок установлен положительный эффект ОКС по массе туши (0,75) и отрицательный по выходу мяса (-0,03). Менее высокий выход сала у потомства обусловлен генетической разнокачественностью хряков гемпшир и дюрок, на что указывают отрицательные константы ОКС (-0,45; -0,30). Большим жиротложением характеризовалось потомство хряков породы ландрас (0,75).

Таким образом, анализ ОКС и СКС показал, что в формировании выхода мяса и сала в туше основную роль играют аддитивные эффекты генов отцовских пород. Анализ эффектов СКС позволил выявить лучшие сочетания по изучаемым признакам. Сравнительно высокие положительные значения эффектов СКС по мясности имели хряки дюрок при сочетании с кроссбредными КН-КБ-1×Л матками (0,56) и ландрас при сочетании с двухлинейными АК-КБ-4×КН-КБ-1 матками (0,53).

По величине вариансы СКС выхода мяса отличались хряки породы дюрок (0,62). Следовательно, с учетом значений эффектов ОКС и варианс СКС в данной генетической ситуации повышение мясной

Таблица 10

Результаты дисперсионного анализа морфологического состава полутуш и вариаис ОКС и СКС по третьему статистическому комплексу

Показатель	Выход в туше				Масса окорока	
	мяса		сала		df	m
	df	m	df	m		
Источник дисперсии:						
общая	41	4,99	41	4,34	60	0,5
родитель I порядка (P ₁)	1	0,3	1	2,98	1	1,6
родитель II порядка (P ₂)	2	25,9**	2	19,6**	2	1,5
взаимодействия	2	—	2	5,03	2	0,5
случайные отклонения	36	4,2	36	3,5	55	0,46
Источник изменчивости:						
ОКС P ₁	1	0,0013	1	0,43	1	0,16
ОКС P ₂	2	2,53*	2	2,8*	2	0,15
СКС	2	1,22	2	0,71	2	0,50***
случайные отклонения	36	0,7	36	0,58	55	0,05

Примечание. Три звездочки означают достоверность разности при $P > 0,999$.

продуктивности возможно при использовании хряков породы дюрок в сочетании с кроссбредными КН-КБ-1×Л матками, а хряков гемпшир и ландрас — в сочетании с двухлинейными АК-КБ-4×КН-КБ-1 матками.

Третий комплекс включал определение степени влияния генетических факторов хряков гемпшир и дюрок (фактор ..А), маток АК-КБ-4, АК-КБ-4×КН-КБ-1 и КН-КБ-1×Л (фактор В). Анализ показал (табл. 10) достоверное влияние материнских форм на формирова-

ние выхода мышечной ($\eta_B^2 = 0,25$, $P > 0,99$) и жировой ($\eta_B^2 = 0,22$, $P > 0,99$) тканей.

Сравнение уровней фактора А₁А₂ свидетельствует об одинаковом выходе мяса у потомства хряков гемпшир и дюрок. По классам В₁В₂ наблюдалась незначительная разница в пользу хряков дюрок, а при сравнении классов В₂В₂ и В₃В₃ изменения в лучшую сторону детерминированы генетическими особенностями хряков породы гемпшир, что указывает на достаточно большой резерв этой породы для

Таблица 11

Оценка эффектов ОКС (g_{ij}) и вариаис СКС (θ_S^2) по морфологическому составу полутуш — третий статистический комплекс

Порода, линия	Выход в туше				Масса окорока	
	мяса		сала		g_{ij}	θ_S^2
	g_{ij}	θ_S^2	g_{ij}	$\frac{1}{3}\sigma$		
Гемпшир	-0,02	0,60	0,26	0,35	-0,16	0,02
Дюрок	0,02	0,60	-0,26	0,35	0,16	0,02
АК-КБ-4	-0,46	1,37	0,41	0,92	-0,28	0,06
АК-КБ-4×КН-КБ-1	-0,82	1,0	0,91	0,35	0,02	0,02
КН-КБ-1×Л	1,28	0,02	-1,33	0,13	0,26	0,01

повышения мясной продуктивности.

При анализе вариан ОКС по морфологическому составу полутуши (табл. 10) установлены существенные различия между помесями, обусловленные общей комбинационной способностью родителей второго порядка (материнских форм, $P > 0,95$). При оценке констант ОКС выявлен неодинаковый вклад различных сочетаний в результативность. Лучшими по выходу мяса и массе окорока оказались хряки породы дюрок (табл. 11).

При использовании линейных АК-КБ-4 маток ухудшались показатели мясных качеств за счет отрицательных значений эффектов ОКС. По выходу мяса в туше и массе окорока выгодно отличались кроссбредные КН-КБ-1×Л матки, они имели положительные значения этих признаков. Промежуточное положение занимали двухлинейные АК-КБ-4×КН-КБ-1 матки, которые характеризовались невысокими, но положительными значениями массы окорока.

Сравнение значений эффектов специфической комбинационной способности позволило получить информацию о генетических особенностях родительских форм и оценить эффективность скрещивания в каждом варианте в отдельности.

По выходу мяса необходимо прежде всего отметить положительные значения эффектов специфической комбинационной способности хряков породы дюрок с линейными АК-КБ-4, а хряков гемпшир как с двухлинейными АК-КБ-4×КН-КБ-1, так и с кроссбредными КН-КБ-1×Л матками.

Для отцовских форм, специализированных по мясной продуктивности, характерен уровень общей комбинационной способности по большинству признаков. Количественная оценка комбинационной сочетаемости по материнским форм

мам позволила выявить общую комбинационную способность двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 и кроссбредных КН-КБ-1×Л маток, что свидетельствует о возможности использования их в региональной системе гибридизации для получения товарных гибридов с высокими мясными качествами. На основании результатов генетико-статистического анализа исследуемых признаков у животнох была установлена генетическая причина межгрупповых различий — неодинаковая комбинационная способность родительских форм.

Выводы

1. Изучение комбинационной способности родительских форм различного направления продуктивности по мясным качествам показало, что более высокими убойными качествами характеризовались подвинки, полученные при сочетании двухлинейных АК-КБ-4×КН-КБ-1 маток с хряками дюрок, и чистопородные подвинки гемпшир; различия по сравнению со сверстниками в группах внутрилинейного подбора составили соответственно 2,9 ($P \geq 0,999$) и 2,6 % ($P \geq 0,95$).

Установлено достоверное влияние генетических свойств хряков дюрок на данный признак ($\eta^2 = 0,28$; $P \geq 0,99$).

2. Площадь «мышечного глаза», масса задней трети полутуши и выход мяса в туше подвинков гемпшир были наиболее высокие — соответственно 34,3 см², 11,0 кг и 61,4 %. Доля влияния хряков этой породы на выход мяса в туше у потомков при различных сочетаниях составила $\eta^2 = 0,45$, $P > 0,95$, у хряков дюрок — $\eta^2 = 0,38$, $P > 0,95$.

3. Результаты анализа мясных качеств вне зависимости от типа подбора родительских форм свидетель-

ствуют о преимуществе потомства, полученного от кроссбредных КН-КБ-1×Л маток и хряков пород гемпшир и дюрок, что обусловлено не только высокими мясными признаками хряков этих пород, используемых при гибридизации на заключительном этапе подбора, но и хорошими мясными свойствами хряков ландрас (прародительская форма).

4. Различия по мясным качествам обусловлены прежде всего аддитивным действием генов. Наиболее высокой сочетаемостью по данным признакам характеризовались двухлинейные АК-КБ-4×КН-КБ-1 и кроссбредные КН-КБ-1×Л матки и хряки пород гемпшир и дюрок, что указывает на целесообразность использования в хозяйствах таких сочетаний для получения товарных гибридов с высокими мясными качествами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев П. Т., Усович А. Т. Методы исследования кормов и тканей животных.— М.: Россельхозиздат, 1976.—
2. Методические указания по изучению качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней.— М.: ВАСХНИЛ, 1978.—
3. Племенное свиноводство России / И. Т. Тихонов, В. З. Боркум, В. П. Мичурин, А. А. Вепринцев.— М.: Россельхозиздат, 1985.—
4. Плехинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников.— М.: Колос, 1969.—
5. Савченко В. К. Метод оценки комбинационной способности генетически разноразличных наборов родительских форм.— Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов. Минск, 1973, с. 48—76.—
6. Тимофеев Л. В. Разведение свиней крупной белой породы по линиям.— Свиноводство, 1983, № 1, с. 14—15.

Статья поступила 19 мая 1992 г.

SUMMARY

To find animals with better genetic potential, meat qualities of the progeny produced by crossing lineal АК-КБ-4, two-lineal АК-КБ-4×КН-КБ-1 and crossbred КН-КБ-1×Landrace sows with Hampshire, Duroc and Landrace boars were studied. Certain differences in meat-fat qualities of hybrid youngsters have been found. Application of mathematical model of calculating the sum of the squares of deviations allowed to determine certain regularities in developing indications of meat production with allowance for line and breed specific features, and to estimate combinative ability of the lines and breeds.