

УДК 636.4.082.12

## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ ПРИЗНАКОВ У ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

---

**А. А. БАЛЬНИКОВ**

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (г. Жодино, Беларусь)*

[balnart@mail.ru](mailto:balnart@mail.ru)

*Исследованиями установлено, что более высокой изменчивостью откормочных признаков характеризовались помеси сочетания йоркшир×ландрас, по возрасту достижения живой массы 100 кг – 4,76 %, по среднесуточному приросту – 8,52 %. Установлена высокая отрицательная корреляционная связь между возрастом достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростом у подсвинок опытных групп ( $r=-0,53...-0,90$ ;  $P \leq 0,001$ ). Выявлена высокая положительная корреляция между содержанием мяса в туше и площадью «мышечного глазка» у помесей (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок ( $r=0,92$ ).*

**Ключевые слова:** свиньи, селекция, генотипы, корреляция, изменчивость, дюрок, ландрас, йоркшир, помеси, откормочные и мясные качества

## ESTIMATION OF SELECTION AND GENETIC PARAMETERS OF FATTENING AND MEAT TRAITS OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT GENOTYPES

**A. A. Balnikov**

*Republican Unitary Enterprise «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry» (Zhodino, Belarus)*

*The studies helped to determine that the crosses of yorkshire × landrace cross combinations were characterized by the higher variability of feeding traits, on the live weight age of 100 kg – 4,76 %, on the average daily weight gain – 8,52 %. The high negative correlation between the ages of reaching the live weight of 100 kg and average daily weight gain of gilts in experimental groups ( $r=-0,53...-0,90$ ;  $P \leq 0,001$ ). High positive correlation between the meat content in the carcass and loin area,  $cm^2$  was determined for gilts of (belorusskaya meat × yorkshire) × duroc combination ( $r = 0.92$ ).*

**Key words:** pig, selection, genotypes, correlation, variability, Duroc, Landrace, Yorkshire, crosses, fattening and meat traits

**Введение.** Основным направлением племенной работы в свиноводстве является улучшение продуктивных и технологических признаков. Селекционная работа в стаде зависит от количества признаков, а также их взаимосвязи между собой, что очень важно для альтернативных показателей, по которым проводится отбор. Как известно, для селекции по нескольким признакам используется метод последовательного отбора, а точнее, такая его

---

© А. А. Бальников, 2014

разновидность, как «тандемная селекция» [1, 2].

Разнообразие генотипов у животных позволяет получать потомство с фенотипическими различиями или получать фенотипическую изменчивость, на которую действуют два фактора: генетическое разнообразие животных в стаде и разнообразие условий внешней среды, оказывающих влияние на их развитие [3, 4]. Изменчивость нельзя расценивать как отрицательное явление, наоборот, она создает предпосылки эффективного отбора, который используют селекционеры в своей работе. При проведении селекционной работы необходимо иметь представление о том, какой из селекционируемых признаков более лабилен, т. е. более изменчив, какой более консолидирован [5]. Корреляционная связь биологических признаков, развивающихся под влиянием множества факторов, не является точной зависимостью одного признака от другого, поэтому она может иметь различную степень: от полной независимости до очень высокой степени зависимости [6].

Генетическая возможность улучшения хозяйственно полезных признаков у животных зависит, прежде всего, от степени связи признаков между собой. Закон корреляции, введенный в биологию выдающимся французским ученым Э. Кювье, имеет существенное значение для эффективности селекционной работы, так как изучение корреляционных взаимосвязей между признаками, ее количественное определение позволяет проводить отбор по одному или нескольким признакам, предусмотреть изменение одних признаков при отборе по другим, изучить причинную связь между признаками [7].

**Цель работы** – установить корреляционные связи между откормочными и мясными признаками, а также проанализировать показатели изменчивости у чистопородного и помесного молодняка свиней.

**Материалы и методы исследований.** Научно-производственный опыт проведен в КСУП «Селекционно-гибридный центр «Западный» Брестского района Брестской области в 2011–2012 гг. В опыте использовали чистопородных свиноматок и хряков белорусского заводского типа «Днепробугский» породы йоркшир (Й), а также чистопородных свиноматок белорусской мясной породы (БМ) и помесных свиноматок (БМ×Й) в сочетании с хряками пород дюрок (Д) и ландрас (Л) немецкой селекции.

Свиноматки и хряки подбирались по методу аналогов с учетом происхождения, живой массы и возраста (табл. 1).

#### 1. Схема опыта

Группа	Породы, породные сочетания			Количество животных в группе	
	матки	хряки	товарный молодняк	матки	хряки
Контрольная	йоркшир	йоркшир	Й×Й	57	8
I опытная	йоркшир	ландрас	Й×Л	33	4
II опытная	белорусская мясная	йоркшир	БМ×Й	68	8
III опытная	йоркшир	дюрок	Й×Д	16	6
IV опытная	белорусская мясная×йоркшир	Дюрок	БМ×Й×Д	30	6

Контрольный откорм проводили согласно технологии, принятой в хозяйстве. Кормление свиней соответствовало технологическим параметрам, предусмотренным в селекционно-гибридных центрах. Подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях кормления и содержания. Для изучения откормочных качеств учитывали следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг (сут.), среднесуточный прирост (г), расход корма на 1 кг прироста живой массы (к. ед.). Контрольный убой молодняка проводили согласно методическим указаниям [9] по достижению живой массы 95–105 кг. Для изучения мясных качеств определяли предубойную массу (кг), массу охлажденной полутуши (кг), длину туши (см), толщину шпика над 6–7-ми грудными позвонками (мм) и равномерность распределения шпика и его толщину на хребте в шести точках, площадь

«мышечного глазка» (см<sup>2</sup>) и массу задней трети полутуши (кг).

Для определения морфологического состава туш была проведена обвалка 6 левых полутуш свиней каждой группы.

Показатели среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации и корреляции определяли путем биометрической обработки первичных данных по основным показателям откормочной и мясной продуктивности животных: возрасту достижения живой массы 100 кг, среднесуточному приросту, затратам корма на 1 кг прироста, длине туши, толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, длине туши, массе задней трети полутуши, площади «мышечного глазка».

Обработку и анализ полученных результатов проводили общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

**Результаты исследований.** В наших исследованиях установлено (табл. 2), что вариабельность показателя возраста достижения живой массы 100 кг у подсвинков опытных групп (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок и йоркшир×ландрас составила 3,86–4,76 %.

### 2. Показатели изменчивости откормочных качеств у чистопородного и помесного молодняка свиней

Породные сочетания	n	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
Й×Й	66	2,59±0,23	5,48±0,48	5,44±0,47
Й×Л	72	4,76±0,40***	7,69±0,64**	4,33±0,36
БМ×Й	65	3,16±0,28	8,52±0,75***	7,91±0,69**
Й×Д	68	4,43±0,38***	7,71±0,66**	3,73±0,32**
(БМ×Й)×Д	62	3,86±0,35**	6,22±0,56	5,02±0,45

*Примечание.* здесь и далее: \* – P≤0,05; \*\* – P≤0,01, \*\*\* – P≤0,001.

Наиболее высокой (6,22–8,52 %) по среднесуточному приросту она была у помесного молодняка. Высокая вариабельность среднесуточного прироста была отмечена у подсвинков сочетания йоркшир×дюрок – 7,71 % и белорусская мясная×йоркшир – 8,52 %, соответственно.

Амплитуда колебаний изменчивости затрат кормов у животных опытных групп составила 3,73–5,02 %. Наиболее высокая изменчивость данного показателя отмечена у подсвинков сочетания белорусская мясная×йоркшир – 7,91 %.

При изучении показателей среднеквадратического отклонения мясосальных качеств выявлено, что низким показателям длины туши характеризовался помесный молодняк опытных групп – 1,93–2,32 см, соответственно (табл. 3). У молодняка контрольной группы значение данного показателя составило 2,46 см. Самым высоким показателем среднеквадратического отклонения толщины шпика характеризовались помеси белорусская мясная×йоркшир – 6,20 мм, что на 1,02 мм больше, чем у молодняка породы йоркшир.

### 3. Величина показателей среднеквадратического отклонения мясосальных качеств чистопородного и помесного молодняка свиней

Порода породные сочетания	n	Длина туши	Толщина шпика	Масса задней трети	Площадь «мышечного глазка»
		δ±m <sub>δ</sub> , см	δ±m <sub>δ</sub> , мм	δ±m <sub>δ</sub> , кг	δ±m <sub>δ</sub> , см <sup>2</sup>
Й×Й	12	2,46±0,50	5,18±1,06	0,42±0,09	4,76±0,97
Й×Л	12	2,32±0,47	3,38±0,69	0,76±0,16	7,46±1,52
БМ×Й	12	2,06±0,42	6,20±1,27	0,56±0,11	6,68±1,36
Й×Д	12	2,20±0,45	2,38±0,49	0,81±0,16	2,90±0,59
(БМ×Й)×Д	12	1,93±0,39	5,11±1,04	0,65±0,13	7,36±1,50

Показатель среднеквадратического отклонения массы задней трети полутуши в опытных группах был выше, чем у подсвинков контрольной группы на 0,23–0,39 кг.

Величина среднеквадратического отклонения площади «мышечного глазка» у помесей сочетаний мясная×йоркшир, (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок, йоркшир×ландрас

составила 6,68–7,46 см<sup>2</sup>, что на 1,9–2,7 см<sup>2</sup> больше, чем у животных породы йоркшир.

В результате изучения изменчивости установлена невысокая вариабельность показателя длины туши у помесного молодняка, которая составила 1,92–2,25 %, а наибольшей величиной характеризовались животные контрольной группы – 2,44 % (табл. 4).

**4. Коэффициент вариации показателей мясосальных качеств чистопородного и помесного молодняка свиней, %**

Порода, породные сочетания	n	Длина туши	Толщина шпика	Масса задней трети	Площадь «мышечного глазка»
		Cv±m <sub>cv</sub>	Cv±m <sub>cv</sub>	Cv±m <sub>cv</sub>	Cv±m <sub>cv</sub>
Й×Й	12	2,44±0,50	22,08±4,51	3,68±0,75	11,56±2,36
Й×Л	12	2,25±0,46	16,43±3,35	6,46±1,32	15,73±3,21
БМ×Й	12	2,05±0,42	29,65±6,05	4,76±0,97	14,49±2,96
Й×Д	12	2,19±0,45	11,95±2,44	6,75±1,38	5,65±1,15*
(БМ×Й)×Д	12	1,92±0,39	29,55±6,03	5,42±1,11	12,77±2,61

По толщине шпика высокой вариабельностью характеризовались помеси сочетаний (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок, белорусская мясная×йоркшир – 29,5 и 29,6 %, что на 7,4–7,5 % выше, чем у животных контрольной группы.

Величина вариации массы задней трети полутуши в опытных группах варьировала от 4,76 до 6,75 %, что на 1,1–3,0 % выше, чем у подсвинков породы йоркшир. Показатель вариабельности площади «мышечного глазка» у помесей сочетаний (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок, белорусская мясная×йоркшир и йоркшир×ландрас находился в пределах 12,7–15,7 %, что на 1,2–3,0 % выше, чем у животных контрольной группы.

Наиболее низкой изменчивостью площади «мышечного глазка» характеризовались помеси Й×Д – 5,56 %, что на 6 % (P≤0,05) меньше, чем у животных контрольной группы.

Следует отметить, что изменчивость мясных, откормочных и мясных качеств были невысокими, что свидетельствует о большой однородности, типичности и выравниваемости помесного молодняка по всем показателям.

Анализ корреляционных связей (табл. 5) показал, что между возрастом достижения 100 кг и среднесуточным приростом у помесного молодняка сочетания йоркшир×ландрас наблюдалась высокая отрицательная корреляционная связь (r = -0,90, P≤0,001). Как известно, если прирост увеличивается за счет поедаемости корма, то его корреляция будет низкой, а если за счет усвоения кормов, то она будет высокой.

**5. Коэффициенты фенотипической корреляции (r) между показателями откормочных качеств у молодняка различных генотипов**

Коррелируемые признаки	Коэффициенты корреляции (r)				
	Й×Й	Й×Л	БМ×Й	Й×Д	(БМ×Й)×Д
<i>Возраст достижения живой массы 100кг</i>					
Среднесуточный прирост	-0,69***	-0,90***	-0,76***	-0,86***	-0,53***
Затраты корма на 1 кг прироста	0,63***	0,51***	0,63***	-0,60***	0,39**
<i>Среднесуточный прирост</i>					
Затраты корма на 1 кг прироста	-0,83***	-0,72***	-0,96***	-0,72***	-0,87***

Между показателем возраста достижения живой массы 100 кг и затратами кормов на 1 кг прироста у подсвинков подопытных групп корреляционная связь была средней (0,39–0,63; P≤0,05, P≤0,001). Высокая отрицательная корреляционная связь у подсвинков подопытных групп была отмечена между среднесуточным приростом и затратами корма на 1 кг прироста (r= -0,72 -0,96, P≤0,001 ). Следовательно, чем раньше животные будут достигать живой массы 100 кг, тем меньше они будут тратить корма на 1 кг прироста в период откорма.

Для оценки мясосальных качеств в научно-хозяйственных учреждениях нашей страны широко используется метод обвалки полутуш. Этот метод наиболее точный, но довольно сложный и трудоемкий [8].

Проведенный анализ корреляционных связей между отдельными промерами молодняка свиней различных сочетаний по мясосальным качествам показывает (табл. 6), что самая высокая коррелятивная связь была отмечена между показателем содержания мяса в туше и площадью «мышечного глазка» у помесного молодняка сочетаний йоркшир×ландрас, (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок ( $r = 0,89-0,92$ ). Данный показатель объективно отражает содержание мяса в туше и может быть использован как главный критерий оценки мясосальных качеств свиней.

**5. Коэффициенты корреляции (r) между отдельными промерами туши и содержанием в них мышечной и жировой ткани у чистопородного и помесного молодняка свиней (n=6)**

Коррелируемые признаки	Породные сочетания				
	Й×Й	БМ×Й	Й×Л	Й×Д	(БМ×Й)×Д
Содержание мяса в туше, – длина туши, см	0,05	-0,19	0,91	-0,03	0,44
Содержание мяса в туше, – площадь «мышечного глазка» см <sup>2</sup>	0,41	0,68	0,89	0,59	0,92
Содержание мяса в туше, – толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, мм	-0,45	-0,96	-0,80	-0,46	-0,61
Содержание мяса в туше, – толщина шпика на пояснице, мм	-0,65	-0,96	-0,87	-0,75	-0,57
Содержание мяса в туше, – содержание мяса в задней трети полутуши	0,94	0,90	0,91	0,86	0,90
Содержание сала в туше, – длина туши, см	-0,27	-0,35	-0,89	0,12	-0,62
Содержание сала в туше, – «площадь мышечного глазка» см <sup>2</sup>	-0,59	-0,65	-0,89	0,53	-0,88
Содержание сала в туше, – толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, мм	0,61	0,97	-0,90	0,29	0,50
Содержание сала в туше, – толщина шпика на пояснице, мм	0,76	0,90	0,92	0,61	0,78
Содержание сала в туше, – содержание мяса в задней трети полутуши,	-0,77	-0,76	-0,95	-0,72	0,67

В наших исследованиях установлена устойчивая отрицательная корреляция между содержанием мяса в туше и толщиной шпика над 6–7 грудными позвонками и на крестце.

Самой высокой связью между содержанием мяса в туше и толщиной шпика между 6–7 грудными позвонками отличались помеси сочетания белорусская мясная × йоркшир ( $r = -0,98$ ). Наиболее высокая отрицательная связь наблюдалась между содержанием мяса в туше и толщиной шпика на крестце у подсвинков опытных групп ( $r=-0,61 \dots -0,92$ ).

Корреляционная связь между содержанием сала в туше и длиной туши была самой высокой у подсвинков сочетания йоркшир×ландрас, ( $r=0,85$ ). Наиболее высокая связь между содержанием сала в туше и площадью «мышечного глазка» (см<sup>2</sup>) была отмечена у подсвинков (белорусская мясная×йоркшир)×дюрок и йоркшир×ландрас ( $r=-0,88 \dots -0,89$ ).

Самая высокая корреляционная связь отмечалась между показателями содержания сала в туше и толщиной шпика на пояснице, у животных опытных групп она колебалась ( $r = -0,61 \dots 0,92$ ).

**Выводы.** Изучение изменчивости и корреляционных связей между откормочными и мясными признаками у чистопородного и помесного молодняка помогает выявлять лучших особей и тем самым ускорять процесс селекции. Установленные корреляционные связи между откормочными и мясными признаками наряду с влиянием на них паратипических признаков могут быть учтены при межпородном скрещивании.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дмитриев, В. Б. Соответствие критериев оценки племенных качеств животных, методов их отбора и подбора качественному прогрессу популяции / В. Б. Дмитриев // Тезисы VI Съезда генетиков и селекционеров России. – С.-Пб, 1999. – С. 35–36.
2. Свиноводство: учебник / А. Т. Мысик [и др.]. – М.: Колос, 1984. – 250 с.

3. Горин, В. В. Изменения откормочных и мясных качеств свиней западного типа новой мясной породы в процессе создания / В. В. Горин, А. Д. Шелестов, Л. А. Федоренкова // Актуальные проблемы производства свинины: сб. науч. тр. / Одесский СХИ. – Одесса, 1990. – С. 69–74.
4. Филипченко, Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения / Ю. А. Филипченко. – 5-е изд. – М.: Наука, 1978. – 240 с.
5. Генетика: учебник / В. Л. Петухов [и др.]. – 2-е изд, испр. и доп. – Новосибирск: СемГПИ, 2007. – 628 с.
6. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск: Хата, 2001. – 219 с.
7. Почерняев, Ф. К. Селекция и продуктивность свиней / Ф. К. Почерняев. – М.: Колос, 1979. – 223 с.
8. Шейко, Р. И. Корреляционные взаимосвязи и селекционно-генетические параметры откормочных и мясосальных признаков чистопородного и помесного молодняка свиней / Р. И. Шейко // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2010. – № 2. – С. 65–70.
9. Методические указания по изучению качеств туш, мяса и подкожного жира убойных свиней / ВИЖ, ВНИИП. – М., 1977. – 43 с.

## REFERENCES

1. Dmitriev, V. B. 1999. Sootvetstvie kriteriev otsenki plemennykh kachestv zhyvotnykh, metodov ikh otbora i podbora kachestvennomu progressu populyatsii. – Conformity assessment criteria breeding qualities of animals, their methods of selection and qualitative progress of population. *Tezisy VI S'ezda genetikov i selektsionerov Rossii – Abstracts VI Congress of Russian geneticists and breeders.* – S.-Petersburg, 35–36 (in Russian).
2. Mysik, A. T., A. I. Netesa, V. G. Kozlowski, E. V. Koryazhnov, F. K. Pochernyaev, V. P. Rybalko, P. P. Ostapchuk, Y. V. Lebedev, V. F. Kovalenko, and N. T. Nozdrin. 1984. *Svinovodstvo – Pig-breeding: textbook.* Moscow, Kolos, 250 (in Russian).
3. Gorin, V., A. D. Shelestov, and L. A. Fedorenkova. 1990. *Izmeneniya otkormochnykh i myasnykh kachestv sviney zapadnogo tipa novoy myasnoy porody v protsesse sozdaniya* – Changes in feeding and meat quality of pigs of the new Western-style meat breed in the process of creating. *Aktual`nye problemy proizvodstva svininy – Actual problems of pork production: collection of scientific papers,* Odessa Agricultural Institute. Odessa, 69–74 (in Russian).
4. Filipchenko, Yu. A. 1978. *Izmenchivost` i metody ee izucheniya* – Variability and methods of study. 5th ed. Moscow, Nauka, 240 (in Russian).
5. Petukhov, V. L., O. C. Korotkevich, and S. Zh. Stambekov. 2007. *Genetika: uchebnik* – Genetics: textbook. 2nd ed. Novosibirsk, SemGPI, 628 (in Russian).
6. Fedorenkova, L. A., and R. I. Sheyko. 2001. *Selektsionno-geneticheskie osnovy vyvedeniya belorusskoy myasnoy porody sviney* – Selection and genetic basis of Belarusian meat breed breeding pigs. Minsk, Hata, 219 (in Russian).
7. Pochernyaev, F. K. 1979. *Selektsiya i produktivnost` sviney* – Selection and efficiency of pigs. Moscow, Kolos, 223 (in Russian).
8. Sheyko, R. I. 2010. Korrelyatsionnye vzaimosvyazi i selektsyonno-geneticheskie parametry otkormochnykh i myasosal`nykh priznakov chistoporodnogo i pomesnogo molodnyaka sviney – Correlations and breeding and genetic parameters of fattening and meat and greasy features thoroughbred and crossbred piglets. *Vesczi Nacz. akad. navuk Belarusi. Ser. agrarnykh navuk – Lead Nat. Acad. Sciences of Belarus. Series of Agrarian Sciences.* 2:65–70 (in Russian).
9. 1977. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kachestv tush, myasa i podkozhnogo zhira uboynykh sviney* – Methodics guidance on the study carcass quality, meat and subcutaneous fat slaughter pig. Moscow, 43 (in Russian).