

# Оценка мясности с уравнениями регрессии

Артур БАЛЬНИКОВ  
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

**Для дальнейшего увеличения производства свинины необходимо не только улучшать условия выращивания животных, но и разрабатывать новые селекционные программы. Они должны быть направлены на совершенствование пород, создание типов, линий, помесей, гибридов и на получение свиней с высоким содержанием мяса в тушах при сохранении его качественных показателей.**

Зарубежом мясность определяют ультразвуковыми и оптическими приборами. Принцип их работы основан на уравнениях регрессии, с помощью которых и производят расчет мясности по главным параметрам: высоте мышечного глазка и толщине шпика. Применение такой системы позволяет ускорить селекционный процесс как минимум в два раза. Вот почему разработка уравнений регрессии для оценки мясных качеств сегодня довольно актуальна.

Для определения мясности свиней было решено математически отследить изменение и зависимость между показателями мясных качеств. Целью работы стало прогнозирование мясности на основе уравнений регрессии.

Исследования провели в КСУП «Селекционно-гибридный центр «Западный». Проанализировали новые варианты скрещивания свиноматок и хряков породы йоркшир (Й), чистопородных свиноматок белорусской мясной породы (БМ) и помесных свиноматок (БМ × Й) с хряками пород дюрок (Д) и ландрас (Л) немецкой селекции. По результатам контрольных убоев (60 голов) 30 голов было обвалено с предубойной массой 95–105 кг.

Чтобы определить процент выхода мяса по совокупности селекционных признаков, необходимо выяснить статистические характеристики полученных в ходе эксперимента показателей. Для этого воспользовались возможностями табличного редакто-

ра Microsoft Excel. В меню «Данные» выбрали команду «Анализ данных». Программа позволяет выполнить регрессионный анализ по результатам контрольной обвалки туш. В завершение операции формируется таблица «Вывод итогов», которая содержит сведения регрессионной статистики, дисперсионного анализа и уравнения множественной регрессии.

На основании параметров обвалки туш свиней и пакета анализа определили уравнение выхода мяса (Y) по толщине шпика и площади мышечного глазка:

$$Y = 54,5287 - 0,2452x_1 + 0,2988x_2,$$

где  $x_1$  — толщина шпика на пояснице, мм;  $x_2$  — площадь мышечного глазка, см<sup>2</sup>.

После введения полученных в исследовании показателей нашли значения выхода мяса (табл. 1).

Установлено, что худшие мясные качества имели чистопородные животные породы йоркшир. Мышечный глазок у них варьировал в пределах 32,8–48,9 см<sup>2</sup> при выходе мяса 56,9–64,4%. Помесный молодняк отличался хорошими показателями. Так, подвинки



Таблица 1

**Выход постного мяса по толщине шпика и площади мышечного глазка**

Породное сочетание														
Й × Й (контроль)			БМ × Й			Й × Л			Й × Д			(БМ × Й) × Д		
ТШ	S	ВПМ	ТШ	S	ВПМ	ТШ	S	ВПМ	ТШ	S	ВПМ	ТШ	S	ВПМ
37	38,5	56,9	39	35	56,6	28	37,8	58,9	24	46,1	62,4	12	40,2	63,6
39	40,3	57	32	41	58,9	23	36,3	59,7	24	48,8	63,2	25	52,7	64,1
33	39	58,1	24	41,8	61,1	20	40	61,6	20	47,7	63,8	13	51,7	66,8
22	32,8	58,9	20	40	61,6	15	39,1	62,5	27	53,8	63,9	13	52	66,9
24	34,2	58,9	22	42,3	61,8	23	51,6	64,3	20	49,9	64,5	17	56,1	67,1
22	38	60,5	19	43,5	62,9	21	50,5	64,5	20	51	64,8	21	60	67,3
24	42,7	61,4	20	47	63,7	20	50	64,6	21	51,9	64,9	22	62,1	67,7
15	39,8	62,7	23	50,5	63,9	19	49,6	64,7	22	54,4	65,4	19	60,5	68,1
25	48,9	63	23	52	64,4	14	48,8	65,7	18	52,1	65,7	20	63,7	68,7
18	43,7	63,2	9	45,6	65,9	17	52	65,9	14	49,2	65,8	11	59,7	69,7
19	44,6	63,2	20	54,7	65,9	13	50,4	66,4	17	55,2	66,8	8	63,6	71,6
17	47,1	64,4	18	58,2	67,7	20	61,8	68,1	9	54,6	68,6	7	67,7	73

Примечание. ТШ — толщина шпика на пояснице, мм; S — площадь мышечного глазка без пересчета на 100 кг живой массы, см<sup>2</sup>; ВПМ — расчетный выход постного мяса, %.

Количество мышечной ткани в зависимости от убойного выхода и содержания постного мяса в туше

Породное сочетание														
Й × Й (контроль)			БМ × Й			Й × Л			Й × Д			(БМ × Й) × Д		
УВ	ВПМ	ВБМ	УВ	ВПМ	ВБМ	УВ	ВПМ	ВБМ	УВ	ВПМ	ВБМ	УВ	ВПМ	ВБМ
69,3	63	44,5	71,2	63	44,1	70,1	64,6	45,5	70,3	65,4	46,1	69,9	67,3	47,6
71,6	61,4	42,9	71,4	67,7	47,6	71,2	67,6	47,5	71,4	59,4	41,4	71,3	67,1	47,1
72	62,7	43,8	72,2	58,9	40,9	71,7	65,7	46	71,8	67,9	47,6	73,2	66,8	46,6
72,3	63,2	44,1	72,2	64,4	45	71,8	61,6	43	72,1	66,3	46,4	73,2	68,1	47,5
72,4	64,4	44,9	72,6	53,1	36,6	72	66,4	46,5	72,4	64,5	45	73,4	67,2	46,8
72,6	58,9	40,8	73,1	60,8	42,2	72,5	56,4	39	73	66,8	46,6	73,9	67,7	47,1
73,2	64,4	44,8	74,6	61,1	42,1	72,7	68,4	47,9	73,1	63,8	44,4	74,4	68,4	47,5
73,9	58,1	40	74,9	59,8	41,1	73,5	65,9	45,9	73,2	62,4	43,3	74,7	71,5	49,8
74,1	65,5	45,5	74,9	65,3	45,2	73,8	57,3	39,4	73,2	64,8	45,1	75,4	70,9	49,2
74,3	56,7	38,9	75,6	63,7	43,8	74,1	62,7	43,4	73,5	65,5	45,6	75,9	73,2	50,8
74,4	60,3	41,6	76,6	61,6	42,1	74,2	64,5	44,7	74,3	65,9	45,7	76,3	68,7	47,4
74,7	56,8	38,9	77,4	64,8	44,3	74,8	61,5	42,4	76,4	68,4	47,2	76,4	64,1	44

Примечание. УВ — убойный выход без пересчета на 100 кг живой массы, %; ВПМ — выход постного мяса, %; ВБМ — выход бескостного мяса, кг.

сочетаний БМ × Й и Й × Л характеризовались большой площадью мышечного глазка — 36,3–61,8 см<sup>2</sup>, что на 3,5–12,9 см<sup>2</sup>, или на 10,7–26,4%, выше, чем у животных породы йоркшир. Выход мяса у полукровок БМ × Й и Й × Л колебался от 56,6 до 68,1%.

Наилучшие параметры качества туш отмечены у подсвинков, полученных от скрещивания свиноматок отечественной селекции с хряками породы дюрок. Наиболее тонкий слой шпика на пояснице выявлен у молодняка сочетаний Й × Д и (БМ × Й) × Д: минимальное значение составило 7 мм, а максимальное — 27 мм, что на 8–10 мм меньше, чем у чистопородных йоркширов.

Самой большой площадью мышечного глазка и высоким выходом мяса характеризовались помеси Й × Д и (БМ × Й) × Д, данные признаки находились в пределах 40,2–67,7 см<sup>2</sup> и 63,6–73% соответственно, что на 22,6–38,4 и 5,5–8,6% выше, чем у аналогов породы йоркшир.

Площадь мышечного глазка (см<sup>2</sup>) определяли на поперечном разрезе полутуши между первым и вторым поясничным позвонком; измерения площади снимали на кальку, на которую переносили контуры поперечного сечения длиннейшей мышцы спины, а оттуда — на миллиметровую бумагу, где производили подсчет площади мышечного глазка. Помесный молодняк Й × Д и (БМ × Й) × Д имел меньшую толщину шпика, больший выход мяса и меньший — сала.

Мясные качества подсвинков различных сочетаний существенно отличались. У молодняка контрольной группы был отмечен самый толстый шпик на пояснице — 24,6 мм, площадь мышечного глазка — 40,8 см<sup>2</sup>, выход мяса — 60,7%. У помесей значения толщины шпика на пояснице колебались от 15,7 до 22,4 мм, площадь мышечного глазка — от 46 до 57,5 см<sup>2</sup>, выход мышечной ткани — от 62,9 до 67,9%.

Средний показатель мясности туш, рассчитанный с применением метода регрессии, составил 64,1%, площадь мышечного глазка — 48,6 см<sup>2</sup> при толщине шпика на пояснице на уровне 20,4%.

Установлено, что даже при высоком убойном выходе фактическое содержание мяса в некоторых тушах было меньше, чем при низком. На этот параметр оказывает существенное влияние селекционное давление генотипа хряка, а также средняя сдаточная масса перед убоем потомства.

По результатам исследований выведено уравнение регрессии для определения количества мышечной ткани по убойному выходу и выходу постного мяса:

$$Y = 10,5204 + 0,1823x_1 + 0,7815x_2,$$

где Y — количество мышечной ткани, кг; x<sub>1</sub> — убойный выход, %; x<sub>2</sub> — выход постного мяса, %.

Модель распределения полученных показателей приведена в таблице 2.

По результатам расчета, у полукровок БМ × Й и Й × Л убойный выход колебался от 70,1 до 77,4% при выходе мышечной ткани 36,6–47,9 кг. Молодняк сочетаний Й × Д и (БМ × Й) × Д имел наилучшие мясные характеристики: убойный выход — в пределах 67,3–76,4% при высоком содержании мяса в тушах (41,4–50,8 кг). У аналогов породы йоркшир убойный выход составил 69,3–74,7% при выходе чистого мяса 38,9–45,5 кг.

Средние показатели убойного выхода и количества мышечной ткани у помесей и чистопородных животных существенно отличались. У подсвинков генотипа БМ × Й эти параметры равнялись 73,9% и 42,9 кг, Й × Л — 72,7% и 44,3 кг, Й × Д — 72,9% и 45,4 кг, (БМ × Й) × Д — 74% и 47,6 кг, у йоркширов — 72,9% и 42,6 кг соответственно.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что выход чистого бескостного мяса зависит как от убойного, так и от процентного выхода мяса в тушах. Это в свою очередь связано не только с генотипическими, но и с паратипическими факторами (кормление, содержание и т.д.). Прогнозирование мясности с использованием математических расчетов позволит отслеживать и улучшать мясную продуктивность животных различных генотипов, что имеет и научное, и практическое значение в селекции свиней.

ЖР

Республика Беларусь