

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ТЕНДЕНЦИЙ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЙОРКШИР

Соляник В.В., Соляник С.В.

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

*Установлено, что моделирование статистических тенденций учитываемых селекционных показателей свиней породы Йоркшир в границах минус/плюс две сигмы, лишь масса поросенка при отъеме имеет достоверное различие в паре среднее значение и $M+2\sigma$. Практический вывод для товарного свиноводства заключается в том, что использование селекционного процесса на основе комплексных индексов, даже при налаженной племенной работе, не имеет сколь-нибудь значимой экономической эффективности. **Ключевые слова:** зоотехния, свиньи, порода Йоркшир, статистика, компьютерное моделирование*

MODELING STATISTICAL TRENDS IN SELECTION INDICATORS OF YORKSHIRE BREED PIGS

Solyanik V.V., Solyanik S.V.

RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry", Zhodino, Republic of Belarus

*It has been established that modeling of statistical trends of the considered selection parameters of Yorkshire pigs within the limits of minus/plus two sigmas, only the weight of the pig at weaning has a significant difference in the pair average value and $M+2\sigma$. The practical conclusion for commercial pig farming is that the use of a selection process based on complex indices, even with well-established breeding work, does not have any significant economic efficiency. **Keywords:** animal science, pigs, Yorkshire breed, statistics, computer modeling*

Введение. В нашей стране для практического решения проблем с целенаправленной селекцией свиней предлагается использовать комплексный индекс (например, I_{6c}). При этом, комплексный индекс нужен не для прогнозирования фактической величины признака, так как он известен, а чтобы дать суммарную (комплексную) расчетную оценку по всем признакам входящим в индекс согласно экономической цели селекции [1].

С точки зрения практической зоотехнии, деятельность которой направлена на повышение экономической эффективности товарного свиноводства, необходимо выявить взаимосвязь важных, в том числе селекционных, показателей, и провести математическую формализацию закономерности в граничных условиях [2].

По общему правилу 95 % случаев укладывается в диапазон двух стандартных отклонений ($\pm 2\sigma$ (сигм)) [3].

Материалы и методы исследований. В табличном процессоре MS Excel разработана [4] блок-программа расчета комплексной оценки для свиней пород Йоркшир (таблица 1). Для использования блок-программы ее нужно скопировать в табличный процессор в диапазон ячеек A1:I10.

Таблица 1 – Блок-программа расчета комплексной оценки свиней породы Йоркшир

№	А	В	С
1		Месяц рождения	ССП – среднесуточный прирост от рождения до реализации в 100 кг, г
2		1	625
3	Месяц рождения	=B2	=-6,3090599+0,094295153*C2-0,00019939878*C2^2+0,0000001287*C2^3
4	ССП – среднесуточный прирост от рождения до реализации в 100 кг, г	=587,03791-13,339853*B2+8,863517*B2^2-1,4569586*B2^3+0,069283624*B2^4	=C2
5	М – многоплодие, гол.	=1/(0,072027327-0,0015344791*B2+0,00010124571*B2^2)	=11,795246+0,060935463*C2-0,00015631843*C2^2+0,000000104378*C2^3
6	КПО – количество поросят при отъеме, гол.	=12,475528-0,57243296*B2+0,096389962*B2^2-0,0046932686*B2^3	=8,38045+0,01574717*C2-0,00002547*C2^2+0,000000013548*C2^3
7	МГО – масса гнезда при отъеме, кг	=73,379485+6,5901071*B2-1,7582971*B2^2+0,11210574*B2^3	=97,90749-0,40962*C2+0,001015095*C2^2-0,0000006449*C2^3
8	МГ – масса гнезда при рождении, кг	=15,872246*B2^0(0,24689818/B2)	=24,15422-0,011946*C2
9	МПО – масса поросенка при отъеме, кг	=5,720819+0,90153698*B2-0,1989*B2^2+0,011403397*B2^3	=11,522259-0,055377752*C2+0,0001253*C2^2-0,0000000774237*C2^3
10	I _{6c}	=132,19882+3,0279074*B2-0,20984611*B2^2	=85,693+0,53475*C2-0,00122688*C2^2+0,000000809*C2^3

Таблица 1 – продолжение

№	Д	Е	Ф
1	2	3	4
1	М – многоплодие, гол.	КПО – количество поросят при отъеме, гол.	МГО – масса гнезда при отъеме, кг
2	17	10,5	60,5
3	=7,4841645*0,12367516^(1/D2)	=22,584915-5,58396*E2+0,59822*E2^2-0,02029283*E2^3	=2,80745+0,11756*F2-0,00099329*F2^2+0,00000160946*F2^3
4	=592,5293+26,87682*D2-3,0917885*D2^2+0,08483558*D2^3	=741,9-29,029784*E2+1,3684*E2^2	=606,8386-1,662*F2+0,021252*F2^2-0,000037023*F2^3
5	=D2	=-28,275348+12,3667*E2-1,142386*E2^2+0,034207*E2^3	=26,54152-0,28936*F2+0,0019041*F2^2-0,0000027391*F2^3
6	=-13,693718+4,9419747*D2-0,30974781*D2^2+0,00622708*D2^3	=E2	=-2,394495*(0,99802581^F2)*(F2^0,40147065)
7	=-251,00455+76,608*D2-5,55256*D2^2+0,126453*D2^3	=30,59479*E2^0(0,0319504*E2)	=F2
8	=-1,0018683+1,210655*D2	=-3,6276+4,38209*E2-0,221479*E2^2	=-13,554077+1,8549706*F2-0,03229792*F2^2+0,0001914603*F2^3-0,0000002716198*F2^4
9	=-7,89115+3,8978*D2-0,303174*D2^2+0,0071197412*D2^3	=6,99216+1,0532675*E2-0,20748*E2^2+0,009627948*E2^3	=4,6447-0,0563886*F2+0,0016267*F2^2-0,000008174*F2^3+0,00000001039*F2^4

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
10	=132,8099-11,4223*D2+ 1,188528*D2^2- 0,025826*D2^3	=-78,473+64,0866*E2- 5,816987*E2^2+ 0,16609*E2^3	=35,461165+6,291953*F2- 0,10625565*F2^2+ 0,000608147*F2^3- 0,00000085147*F2^4

Таблица 1 – продолжение

№	G	H	I
1	МГ – масса гнезда при рождении, кг	МПО – масса поросенка при отъеме, кг	I _{6с}
2	21	5,76	136,39
3	=7,9211-0,031599*G2- 207,66657/G2^2	=-3,1448495+4,9189626*H2- 0,773308*H2^2+0,03766*H2^3	=-6,7844913+0,1782*I2- 0,000589*I2^2
4	=947,65856-51,89978*G2+ 2,415683*G2^2- 0,039888*G2^3+0,00015558*G2^4	=877,00776-144,88566*H2+ 20,904335*H2^2- 0,85479178*H2^3	=1294,2-9,4685*I2+ 0,0314*I2^2
5	=-7,3139148+3,1169375*G2- 0,15967053*G2^2+ 0,003437558*G2^3- 0,000014683*G2^4	=0,3512322+9,6125*H2- 1,7368188*H2^2+ 0,0916612*H2^3	=-114,44+2,44*I2- 0,01599*I2^2+ 0,00003666*I2^3
6	=-3,39273+2,78644*G2- 0,165999*G2^2+ 0,003463*G2^3- 0,0000145799*G2^4	=20,164576-4,3887058*H2+ 0,6968*H2^2-0,03455*H2^3	=-114,35649+2,641*I2- 0,018157*I2^2+ 0,0000409162*I2^3
7	=-155,87521+52,69869*G2- 3,7426315*G2^2+ 0,091178478*G2^3- 0,00039987*G2^4	=147,338-53,899*H2+ 9,42887*H2^2-0,43744*H2^3	=-2436,38+55,27769*I2- 0,39563357*I2^2+ 0,0009227816*I2^3
8	=G2	=-1,686565+16,118128*H2- 3,2862*H2^2+0,1881*H2^3	=0,001918*I2^1,83454
9	=1,130778+1,56787*G2- 0,123438*G2^2+ 0,0031236*G2^3- 0,000013809*G2^4	=H2	=-111,5347+2,704769*I2- 0,0199845*I2^2+ 0,00004777*I2^3
10	=75,3188+4,91611*G2- 0,058617*G2^2+ 0,00018964*G2^3	=61,15738+59,946*H2- 11,281*H2^2+0,60116*H2^3	=I2

Результаты исследований. Применение разработанной блок-программы позволило установить статистические значения исследуемых показателей $M \pm 2\sigma$ (таблица 2).

Таблица 2 – Среднее значение и ошибка средней ($M \pm m$), минус/плюс две сигмы ($\pm 2\sigma$)

Показатели	-2σ	M	+2σ
ССП – среднесуточный прирост от рождения до реализации в 100 кг, г	593,0 ± 28,1	587,9 ± 2,0	643,0 ± 16,2
М – многоплодие, гол.	13,6 ± 2,5	14,8 ± 0,1	18,4 ± 2,2
КПО – количество поросят при отъеме, гол.	9,7 ± 1,0	11,7 ± 0,01	12,9 ± 0,7
МГО – масса гнезда при отъеме, кг	48,6 ± 13,2	75,8 ± 0,7	139,9 ± 33,6
МГ – масса гнезда при рождении, кг	13,9 ± 2,2	16,7 ± 0,2	22,1 ± 2,7
МПО – масса поросенка при отъеме, кг	5,3 ± 0,6	6,4 ± 0,04	9,5 ± 1,1*
I _{6с}	130,8 ± 9,6	140,8 ± 0,6	155,2 ± 9,0

* P<0,05.

Моделирование селекционного процесса в породе Йоркшир показало отсутствие достоверных различий в исследуемых показателях, за исключением массы поросенка при отъеме (МПО) – среднее значение и среднее значение плюс две сигмы (M и M+2σ).

Заключение. Установлено, что моделирование статистических тенденций учитываемых селекционных показателей свиней породы Йоркшир в границах минус/плюс две сигмы, лишь масса поросенка при отъеме имеет достоверное различие в паре среднее значение и

M+2σ. Практический вывод для товарного свиноводства заключается в том, что использование селекционного процесса на основе комплексных индексов, даже при налаженной племенной работе, не имеет сколь-нибудь значимой экономической эффективности.

Литература. 1. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Разработать программу разведения материнских пород племенных свиней на основе теории селекционного индекса, позволяющую автоматизировать процесс отбора животных по комплексу селекционируемых признаков» (этап 3.10.8). – Жодио, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2020. – 88 с. 2. Соляник, А. В. Общетеоретические основы использования численных методов в принятии управленческих решений в свиноводстве: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник. – Горки: БГСХА 2013. – 412 с. 3. Соляник, А. В. Зоотехническая статистика в электронных таблицах: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник. – Горки: БГСХА, 2012. – 434 с. 4. Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник. – Горки: БГСХА 2012. – 324 с.

УДК 636.082; 636.051; 636.052

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Татуева О.В., Целуева Н.И.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур», г. Тверь, Российская Федерация

*Представлены результаты исследований эффективности разведения коров бурой швицкой породы за последние 10 лет в аспекте их линейной принадлежности, разных вариантов подбора и инбридинга. В процессе селекции получено увеличение удоя на 19,8%, содержания жира и белка в молоке на 4,3 и 1,2%, живой массы – 1,3%, коэффициента молочности – 18,7%. Животные родственных групп Лейрда 71151 и Концентра 106157 наиболее молочные с менее выраженными воспроизводительными качествами, и наоборот, животные линии Амура 3033 имеют более низкую продуктивность при коэффициенте воспроизводительной способности близкому к 1,00. **Ключевые слова:** бурая швицкая порода, удой, содержание жира, содержания белка, коэффициент молочности, внутрилинейный подбор, кросс линий, инбридинг.*

THE EFFICIENCY OF BREEDING BROWN SWISS COWS IN THE CONDITIONS OF THE SMOLENSK REGION

Tatueva O.V., Tselueva N.I.

Federal State Budgetary Research Institution "Federal Research Center for Bast Fiber Crops", Tver, Russian Federation

*The results of studies of the effectiveness of breeding Brown Swiss cows over the past 10 years in terms of their linear affiliation, different selection options and inbreeding are presented. In the process of breeding, an increase in milk yield by 19,8%, the fat and protein content in milk by 4,3 and 1,2%, live weight – 1,3%, the milk yield coefficient – 18,7% was obtained. Animals of the related groups of Laird 71151 and Concentrate 106157 are the most dairy with less pronounced reproductive qualities, and vice versa, animals of the Amur 3033 line have lower productivity with a coefficient of reproductive ability close to 1,00. **Keywords:** Brown Swiss breed, milk yield, fat content, protein content, milk content coefficient, in-line selection, cross lines, inbreeding.*

Введение. Родиной бурой швицкой породы является Кантон Швиц Швейцарской Конфедерации, от которого произошло и название породы – швицкая. Признанной датой начала разведения бурого поголовья является 960 год [1]. Целенаправленная работа по разведению