

ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА BLUP

Е.Н. СУСЛИНА¹, А.А. НОВИКОВ¹, С.В. ПАВЛОВА¹, Н.В. БАШМАКОВА¹,
Г.И. ФЕДИН², С.И. АЛЕКСЕЕВА²

(¹ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»,
² ООО «Селиком» (г. Рязань))

Проведена апробация комплекса программ «Оценка племенной ценности свиней методом BLUP», разработанных ФГБНУ ВНИИПлем совместно с ООО «Селиком» (г. Рязань). Показаны факторы, влияющие на племенную ценность животного. Даны основные положения генетической оценки животных методом наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP). Проведены сравнительные исследования точности оценки животных методом BLUP и официально действующим методом согласно «Порядку и условиям проведения бонитировки племенных свиней». Результаты исследований подтвердили более высокую точность оценки животных методом BLUP.

Ключевые слова: бонитировка свиней, метод BLUP, племенная ценность, селекция, продуктивность.

Введение

Одним из наиболее важных стратегических направлений развития общества является удовлетворение потребностей населения в продуктах питания. Решение этой задачи во многом связано с интенсификацией ведения отрасли свиноводства, основным фактором которой является повышение продуктивности животных. В этой связи возросла роль современных селекционных программ, базирующихся на основополагающих принципах количественной генетики и методах оценки племенной ценности животных.

Интенсификация селекционного процесса в свиноводстве требует научно обоснованных подходов при проведении племенного отбора. При этом одной из важнейших задач является повышение степени точности оценки генотипа свиней путем определения племенной ценности. Только генотип определяет племенные качества свиней, а также норму реакции на влияние условий среды. Чем более точно будет определена племенная ценность животного, тем меньше будет ошибок при отборе и тем выше будет его эффективность.

До последнего времени в свиноводстве России математические методы (модели) детально не были проанализированы, вследствие чего объективность (точность) оценки племенной ценности животных становится недостоверной, и в результате этого снижается эффективность племенной работы. Все вышеизложенное определяет актуальность проблемы.

Цель работы – проведение апробации основных положений методики и определение точности оценки животных методом BLUP (Best Liner Unbiased Prediction – лучший линейный несмещенный прогноз) с расчетом оценки EBV – прогноза племенной ценности (Estimated Breeding Value) – путем сравнения с результатами официально принятой в РФ оценки «Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней» (2009 г., с изменениями, приказ МСХ РФ № 540 от 30.10.2015 г.).

В задачу исследований входило проведение оценки племенной ценности свиней методом BLUP и сравнение этой оценки с официально принятой в РФ – «Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней» (2009).

Методика исследований

На племенной ферме ЗАО «Племзавод-Юбилейный» (Тюменская область) проверяемые и основные хряки были оценены с использованием комплекса программ «Оценка племенной ценности свиней методом BLUP», разработанных ФГБНУ ВНИИплем совместно с ООО «Селиком» (г. Рязань) и официально принятым в РФ методом согласно «Порядку и условиям проведения бонитировки племенных свиней» (2009).

Оценка племенной ценности свиней по методу BLUP отличается статистической несмещенностью, которая обусловлена особенностями расчета, такими как разделение средовых и генетических факторов, учет влияния генетического уровня спаривания и другими особенностями.

Для каждой группы животных, связанных с условиями селекционного процесса, выводится свое уравнение с учетом множества факторов:

- 1) достоверная информация обо всех занесенных в базу родственных животных (родителях, прародителях, боковых родственниках) с учетом степени родства;
- 2) учет отклонений в показателях продуктивности животных, которые корректируются по влиянию условий среды;
- 3) при расчете племенной ценности животного учитывается величина признака продуктивности, переданная потомству;
- 4) учет генетических и фенотипических корреляций между признаками (генетической конкуренции, уровня спаривания). Показатели племенной ценности корректируются по отношению друг к другу. В модели учитывается корреляция между ними, например, между скоростью роста и толщиной шпика, при этом племенную ценность каждого критерия умножают на степень ее достоверности. Эта степень будет зависеть не только от экономического веса признака, но и от того, к какой линии относится оцениваемое животное – материнской или отцовской.

Таким образом, метод BLUP максимально использует всю имеющуюся о животном информацию.

Расчет комплексного селекционного индекса племенной ценности свиней на основе метода BLUP AM (индивидуальной модели животного – AM (модели отец-мать-потомок) состоит из следующих этапов:

- разработки оптимальных статистических моделей, значимо описывающих развитие селекционируемых признаков в оцениваемой популяции;
- расчета селекционно-генетических параметров оцениваемой популяции по оптимальным статистическим моделям (наследуемость, изменчивость (вариансы);
- расчета прогнозных значений племенной ценности (EBV) на основе методологии BLUP модель животного (AM), надежности (точности) прогноза (REL, r_2) и стандартизации значений прогноза племенной ценности;
- разработки комплексных селекционных индексов свиней на основе теории селекционного индекса, их расчета и стандартизации.

Для применения метода BLUP принципиальным является наличие надежных данных о происхождении животного, его собственной продуктивности и продуктивности родственников.

Собирается информация о племенной ценности животного по заданному множеству критериев (количество нормальных поросят при рождении, количество

поросят в 30 дней, масса гнезда в 30 дней, толщина шпика на уровне 6–7 позвонка, возраст достижения живой массы в 100 кг, длина туловища, глубина мышцы и др.). Затем рассчитывается прогноз генетического влияния каждого признака с использованием линейных моделей, которые показывают его отклонение от средних показателей в оцениваемой популяции. Далее модели проверяют на достоверность, надежность, воспроизводимость. $\text{Lim} \rightarrow 0$, при количестве потомков $\rightarrow \infty$. Генетический эффект признака составляет 20–30%. Эти значения специфической племенной ценности умножаются на весовые экономические коэффициенты. Они рассчитываются, исходя из реального вклада признака в общую рентабельность, которая определяется экономической моделью производства конкретного хозяйства.

Селекционный индекс представляет аддитивный генетический вклад наблюдаемых признаков в виде экономической величины. Селекционный индекс – это экономическое понятие, и его структура изменяется в зависимости от выбранной и рассчитанной экономической модели на предприятии.

Значения племенной ценности животного регулярно обновляются по мере того, как поступают новые данные о потомках и родственниках.

Сравнение племенной ценности с течением времени дает представление о темпе генетического прогресса. Метод BLUP дает эту возможность, поскольку племенная ценность сравнивается с постоянной усредненной величиной племенной ценности по выбранной породе внутри анализируемой популяции (стада). Если селекция оказывается действенной, то ожидается, что племенная ценность с течением времени будет увеличиваться по отношению к постоянной величине.

С помощью соответствующего программного обеспечения происходит объединение данных о продуктивности животного и информации о его происхождении, после чего инициируется собственно BLUP-оценка племенной ценности с использованием модели животного, в результате которой для каждого признака и каждого животного рассчитывается прогнозируемая племенная ценность (EBV), которая выражает, насколько, в среднем, продуктивность будущих потомков животного будет выше или ниже среднего по популяции, она выражается в соответствующих единицах измерения признака.

Расчет EBV осуществлялся по следующим показателям продуктивности:

- многоплодию (количеству живых поросят при рождении);
- массе гнезда при отъеме в 30 дней;
- количеству поросят в гнезде при отъеме в 30 дней.

Из данных значений и с учетом экономических весовых коэффициентов каждого из показателей формируется аддитивный экономический индекс племенной ценности животного по воспроизводству (материнский индекс):

$$J_{\text{ми}} = K_1 \times \text{EBV}_1 + K_2 \times \text{EBV}_2 + K_3 \times \text{EBV}_3,$$

где $J_{\text{ми}}$ – материнский индекс племенной ценности животного; K_1 – экономический весовой коэффициент по многоплодию; EBV_1 – EBV по многоплодию; K_2 – экономический весовой коэффициент по массе гнезда при отъеме в 30 дней; EBV_2 – EBV по массе гнезда при отъеме в 30 дней; K_3 – экономический весовой коэффициент по количеству поросят в гнезде при отъеме в 30 дней; EBV_3 – EBV по количеству поросят в гнезде при отъеме в 30 дней.

Аналогичным образом по следующим показателям оцениваемого животного:

- возрасту достижения живой массы 100 кг;
- толщине шпика над 6–7 позвонками, точка P_1 ;

- толщине шпика над 10–11 ребром, точка P_2 ;
- глубине мышцы в точке P_2 ,
- длине туловища формируется аддитивный индекс по собственной продуктивности (терминальный индекс):

$$J_{\text{тн}} = K_1 \times EBV_1 + K_2 \times EBV_2 + K_3 \times EBV_3 + K_4 \times EBV_4 + K_5 \times EBV_5,$$

где $J_{\text{тн}}$ – терминальный индекс племенной ценности животного; K_1 – экономический весовой коэффициент по возрасту достижения живой массы 100 кг; EBV_1 – EBV по возрасту достижения живой массы 100 кг; K_2 – экономический весовой коэффициент по толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, точка P_1 ; EBV_2 – EBV по толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, точка P_1 ; K_3 – экономический весовой коэффициент по толщине шпика над 10–11 ребром, точка P_2 ; EBV_3 – EBV по толщине шпика над 10–11 ребром, точка P_2 ; K_4 – экономический весовой коэффициент по глубине мышцы в точке P_2 ; EBV_4 – EBV по глубине мышцы в точке P_2 ; K_5 – экономический весовой коэффициент по длине туловища; EBV_5 – EBV по длине туловища.

Программа BLUP используется для замкнутой системы разведения в хозяйстве с собственными чистопородными свиноматками и хряками.

Официально принятая в РФ оценка свиней ««Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней» (2009 г.) проводится в соответствии с нижеизложенными требованиями:

1. Проверяемые и основные хряки по собственной продуктивности оцениваются по следующим показателям: возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика в точках измерения P_1 и P_2 , глубине мышцы в точке P_2 , длине туловища и экстерьеру.

2. Воспроизводительные качества проверяемых и основных хряков оцениваются по среднему многоплодию 5-ти и более осемененных и опоросившихся от них свиноматок.

3. Откормочные и мясные качества основных хряков определяются в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки: возрасту достижения средней живой массы 100 кг (дн.); затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг); толщине шпика (прижизненно) в точках измерения P_1 и P_2 (мм); глубине мышцы в точке P_2 (мм).

Оценку проводят по результатам выращивания хрячков и свинок до 100 кг живой массы. При оценке учитывают следующие показатели:

- возраст достижения живой массы 100 кг, дн.;
- толщину шпика в точках измерения P_1 и P_2 , мм;
- длину туловища, см.

Суммарный класс проверяемых и основных хряков, свиноматок и ремонтного молодняка определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

Результаты и их обсуждение

В таблицах 1 и 2 представлены результаты оценки 7-ми хряков методом BLUP на племенной ферме ЗАО «Племзавод-Юбилейный» по описанным выше материнским и отцовским индексам.

В таблице 1 приведены материнские индексы по воспроизводительным качествам. Из семи оцененных хряков методом BLUP наиболее высокий материнский

индекс (119,53) у хряка Лексс 653093. Самые низкие материнские индексы имеют хряки Ларс 654479 (90,20), Лексс 650169 (106,6), Лорд 352689 (108,4), они будут впоследствии удалены из стада.

Таблица 1

Оценка племенной ценности хряков-производителей по воспроизводительным признакам по наилучшему несмещенному прогнозу (BLUP)

№ п/п	Номер хряка	Кличка	Дата рождения	Многоплодие, гол.	EBV по многоплодию	Кол-во голов при отъеме в 30 дней, гол.	EBV по кол-ву голов при отъеме в 30 дней	Масса гнезда при отъеме в 30 дней, кг	EBV по массе гнезда при отъеме в 30 дней	IDXR (материнский индекс)
1	650169	Лексс	13.01.2016	12,1	3,02	11,9	5,73	96,4	4,56	106,60
2	652689	Лорд	22.06.2016	12,3	4,07	11,7	4,47	99,5	4,44	108,40
3	652991	Лексс	18.07.2016	11,5	7,13	12,1	6,51	97,3	3,01	117,67
4	653093	Лексс	28.07.2016	11,0	8,18	11,6	5,91	100,9	2,55	119,53
5	654371	Лексс	06.11.2016	12,4	4,57	11,6	4,47	96,7	5,21	111,80
6	654479	Ларс	16.11.2016	12,5	2,17	12,2	3,15	109,2	-0,24	90,20
7	654585	Лорд	26.11.2016	12,7	4,22	11,6	7,53	101,3	6,01	115,80

В таблице 2 приведены значения отцовских терминальных индексов. Из семи оцененных хряков наиболее высокий индекс оказался у хряка Лексс 653093 (140,4). Низкие отцовские терминальные индексы были у хряков Лексса 654371 (84,8), Лексса 650169 (92,4), Лексса 652991 (94,0).

Хряки с низкими терминальными индексами будут исключены из селекционного процесса стада, а использование хряка Лексса 653093 приведет к ускорению селекционного процесса в стаде по откормочным и мясным показателям продуктивности. По оценке хряков методом BLUP более половины хряков (57,1%) подлежат выбраковке.

В таблицах 3, 4, 5 представлены данные по официально принятой в РФ оценке свиней «Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней» (2009 г.): оценка хряков-производителей по собственной продуктивности (табл. 3), оценка хряков-производителей по воспроизводительным признакам (табл. 4) и оценка хряков-производителей по откормочным и мясным качествам (табл. 5).

В таблице 6 представлен суммарный бонитировочный класс по семи хрякам породы ландрас ЗАО «Племзавод-Юбилейный» (Тюменская обл.). Из семи хряков пять (71,4%) соответствуют классу элита (Лексс 650169, Лексс 653093, Лексс 654371, Ларс 654479, Лорд 654585) остальные два хряка (28,6%) соответствуют первому классу – Лорд 652689 и Лексс 652991.

Таблица 2

Оценка племенной ценности хряков-производителей по откормочным и мясным качествам по наилучшему несмещенному прогнозу (BLUP)

№ п/п	Номер хряка	Кличка	Дата рождения	Возраст достижения ж.м. 100 кг, дн.	EBV по возрасту достижения ж.м. 100 кг	Толщина шлика в т. Р ₁ , мм	EBV по толщине шлика в т. Р ₁	Толщина шлика в т. Р ₂ , мм	EBV по толщине шлика в т. Р ₂	Длина туло-вища, см	EBV по длине туловища	Глубина мышцы в т. Р ₂ , мм	EBV по глубине мышцы в т. Р ₂	IDXT (отцовский терминальный индекс)
1	650169	Лексс	13.01.2016	132	5,42	13,0	1,57	10,0	-6,98	121,0	4,72	60,0	4,27	92,40
2	652689	Лорд	22.06.2016	130	7,58	11,0	6,78	11,0	7,51	118,0	5,11	50,0	1,49	116,13
3	652991	Лексс	18.07.2016	132	4,68	10,0	7,06	5,0	7,12	115,0	0,50	44,0	-3,91	94,00
4	653093	Лексс	28.07.2016	138	5,93	8,0	11,82	9,0	10,78	117,0	1,41	57,0	18,10	140,40
5	654371	Лексс	06.11.2016	135	5,00	10,0	3,53	7,0	-0,82	120,0	1,55	49,0	-2,85	84,80
6	654479	Ларс	16.11.2016	142	7,40	9,0	7,27	6,0	1,90	124,0	4,48	46,0	1,95	106,20
7	654585	Лорд	26.11.2016	131	7,85	13,0	8,46	8,0	7,67	122,0	3,36	59,0	1,60	114,13

Таблица 3

Оценка хряков-производителей по собственной продуктивности

№ п/п	Кличка, № хряка	Основные признаки													
		возраст достижения ж.м. 100 кг, дн.	балл	затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	балл	толщина шлика над 6-7 гр. позвонками в т. Р ₁ , мм	балл	толщина шлика над 10-11 гр. позвонками в т. Р ₂ , мм	балл	глубина мышцы в т. Р ₂ , мм	балл	длина туловища, см	балл	экстерьер	балл
1	Лексс 650169	132,0	4	-	-	13,0	4	10,0	4	60,0	4	121,0	0	96,0	4
2	Лорд 652689	130,0	4	-	-	11,0	4	11,0	4	50,0	3	118,0	0	97,0	4
3	Лексс 652991	132,0	4	-	-	10,0	4	5,0	4	44,0	0	115,0	0	97,0	4
4	Лексс 653093	138,0	4	-	-	8,0	4	9,0	4	57,0	4	117,0	0	97,0	4
5	Лексс 654371	135,0	4	2,7	4	10,0	4	7,0	4	49,0	3	120,0	0	97,0	4
6	Ларс 654479	142,0	4	2,7	4	9,0	4	6,0	4	46,0	0	124,0	3	97,0	4
7	Лорд 654585	131,0	4	2,5	4	13,0	4	8,0	4	59,0	4	122,0	3	96,0	4

Таблица 4

Оценка хряков-производителей по воспроизводительным признакам

№ п/п	Кличка, № хряка	Многоплодие покрытых хряками свиноматок, гол.	Балл
1	Лексс 650169	12,1	4
2	Лорд 652689	12,3	4
3	Лексс 652991	11,5	3
4	Лексс 653093	11,0	3
5	Лексс 654371	12,4	4
6	Ларс 654479	12,5	4
7	Лорд 654585	12,7	4

Таблица 5

Оценка хряков-производителей по откормочным и мясным качествам потомства

№ п/п	Кличка, № хряка	Основные признаки									
		возраст достижения ж.м. 100 кг, дн.	балл	затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	балл	толщина шпика над 6–7 гр. позвонками в т. Р ₁ , мм	балл	толщина шпика над 10–11 гр. позвонками в т. Р ₂ , мм	балл	глубина мышцы в т. Р ₂ , мм	балл
1	Лексс 650169	149,0	4	2,80	4	12,0	4	9,0	4	54,0	4
2	Лорд 652689	130,0	4	2,7	4	11,0	4	8,0	4	49,0	3
3	Лексс 652991	130,0	4	2,5	4	9,0	4	9,0	4	47,0	0
4	Лексс 653093	153,0	4	2,5	4	9,0	4	6,0	4	60,0	4
5	Лексс 654371	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Ларс 654479	129,0	4	2,7	4	14,0	4	9,0	4	57,0	4
7	Лорд 654585	147,0	4	2,7	4	11,0	4	8,0	4	56,0	4

Суммарный класс

№ п/п	Кличка, № хряка	По собственной продуктивности, балл	По воспроизводительным качествам, балл	По откормочным и мясным качествам потомства, балл	Средний балл	Суммарный класс
1	Лексс 650169	3,3	4	4	3,7	элита
2	Лорд 652689	3,2	4	3	3,4	1 класс
3	Лексс 652991	2,6	3	3,2	2,9	1 класс
4	Лексс 653093	3,6	3	4	3,5	элита
5	Лексс 654371	3,8	4	-	3,9	элита
6	Ларс 654479	3,3	4	4	3,8	элита
7	Лорд 654585	4	4	4	4,0	элита

Хряков, соответствующих классу элита и первому классу, в племенных хозяйствах используют в дальнейшем в селекционном процессе.

С целью выяснения, насколько точны оценки племенной ценности хряков метода BLUP и «Порядку и условиям проведения бонитировки племенных свиней» были определены ранги по оценке племенной ценности хряков по суммарному индексу (метод BLUP) и по суммарному классу, полученному при бонитировке хряков (табл. 7).

Таблица 7

Суммарный класс по BLUP оценке и по бонитировочной оценке

№ п/п	Номер хряка	Кличка	Суммарный индекс по BLUP	Суммарный класс по бонитировке	Ранг по BLUP	Ранг по бонитировке
1	650169	Лексс	199,00	3,7	5	4
2	652689	Лорд	224,53	3,4	3	6
3	652991	Лексс	211,67	2,9	4	7
4	653093	Лексс	259,93	3,5	1	5
5	654371	Лексс	196,60	3,9	6	2
6	654479	Ларс	196,40	3,8	7	3
7	654585	Лорд	229,93	4,0	2	1

Как видно из таблицы 7, наиболее близкие совпадения суммарного ранга по BLUP оценке и суммарного ранга по бонитировке оказались только у двух из семи хряков – Лексса 650169 (ранги 5–4) и Лорда 654585 (ранги 2–1), что составляет 28,6%.

Наиболее высокий суммарный индекс по BLUP оценке у хряка Лексса 653093–259,93. Хряк Лексс 653093 занимает первый (1) ранг по BLUP оценке. Однако суммарный класс этого хряка, оцененного по бонитировке, средний – 3,5, а ранг по бонитировке пятый (5). Такое несовпадение рангов по BLUP оценке и по бонитировке подтверждает субъективность оценки хряков по бонитировке, то есть, только по фенотипу – по их собственной продуктивности, продуктивности свиноматок осемененных хряком и продуктивности по потомству (по генотипу).

Анализ ранговой оценки суммарного индекса по BLUP оценке и по суммарному классу бонитировки доказывает недостоверность оценки животных по бонитировке. Отбор животных по бонитировке свиней приводит к усредненному классу показателей продуктивности в стаде.

Из семи хряков, оцененных методом BLUP, подлежат выбраковке по материнскому индексу 43,0% производителей, по отцовскому индексу 57,1%. По суммарному бонитировочному классу оценено 71,4% хряков классом элита и 28,65 оценены первым классом. Все 100% хряков остаются в стаде для воспроизводства, что впоследствии приводит к снижению продуктивности стада.

На практике, в обычных условиях невозможно изучить и определить генетическую ценность хряка. Метод BLUP отличается от других методов оценки статистической несмещенностью, которая обусловлена особенностями расчета, такими как разделение средовых и многих генетических факторов, таких как степень наследуемости признаков продуктивности, корреляции между ними, количества и качества доступной информации о животном и его родственниках, которое претендует на то, чтобы быть отобранным для дальнейшего разведения.

В современных условиях повышение эффективности селекционно-племенной работы невозможно без использования новых точных методов прогноза племенной ценности, позволяющих выявлять истинный генетический потенциал животных и прогнозировать продуктивные качества их потомства.

Выводы

1. Сравнительный анализ оценки племенной ценности свиней методом BLUP и традиционным методом показал расхождение результатов рангового распределения хряков, что указывает на неточность какого-либо из сравниваемых методов.

2. Исходя из того, что при оценке племенной ценности свиней методом BLUP учитывается большее количество как генетических, так и паратипических факторов, данный метод следует считать более точным, что, несомненно, при его применении будет способствовать повышению эффективности селекционной работы в свиноводстве.

Библиографический список

1. Новиков А.А., Суслина Е.Н., Шейко И.П., Лобан Н.А., Шейко Р.И., Храменко Н.М., Федин Г.И., Алексеева С.И., Башмакова Н.В. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка методик оценки племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и свиней». 2018 г.

2. Чинаров Ю. Метод племенной оценки свиней на основе BLUP / Ю. Чинаров, Н. Зиновьева, Л. Эрнст // Животноводство России. – Февраль, 2007. – С. 45–46.

3. «Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней», утверждены Приказом Минсельхоза России от 7 мая 2009 г. № 179 с изменениями, изложенными в Приказе № 540 от 30 октября 2015 г.

4. Лобачев Ю.В. Генетический анализ: Учеб. пособие / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 104 с.

5. Михайлов Н.В., Третьякова О.Л., Федин Г.И. Информационные технологии в свиноводстве // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации / Дон. гос. аграр. ун-т. – пос. Персиановский. 2009. – С. 59–68.

6. Смиряев А.В., Кильчевский А.В. Генетика популяций и количественных признаков. – М.: «КолосС», 2007. – 272 с.

7. Януш Мацеевский, Юзеф Земба. Генетика и методы разведения животных. – М. Высшая школа. 1988. С. 289–306.

8. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В.М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.

9. Небылица Н.С. Эффективность автоматизированной системы племенного учёта и оценки свиней / Н.С. Небылица // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: матер. XIX Международной науч.-практ. конф. Горки, 4–6 октября 2012 г. / редкол.: И.П. Шейко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2012. – С. 122–125.

EVALUATION OF BREEDING QUALITIES OF HOG PRODUCERS USING THE BLUP METHOD

YE.N. SUSLINA¹, A.A. NOVIKOV¹, S.V. PAVLOVA¹, N.V. BASHMAKOVA¹,
G.I. FEDIN², S.I. ALEKSEYEVA²

(¹ All-Russian Research Institute of Pedigree Breeding, ² Selikom LLC (Ryazan))

The paper presents the approbation results of the program “Assessment of the breeding value of hogs using the BLUP method” developed by All-Russian Research Institute of Pedigree Breeding (VNIIPlem) in cooperation with LLC “Selikom” (Ryazan). The authors show some factors affecting the breeding value of the animals and give the basic provisions of their genetic evaluation with the method of best linear undistorted prediction (BLUP). Comparative studies were carried out to check the accuracy of animal estimation using the BLUP method and the conventionally used method according to the “Procedure and conditions for the assessment of breeding pigs”. The study results confirmed the higher accuracy of the animal estimation using the BLUP method.

Key words: hog estimation, the BLUP method, breeding value, selection, efficiency.

References

1. Novikov A.A., Suslina Ye.N., Sheyko I.P., Loban N.A., Sheyko R.I., Khramchenko N.M., Fedin G.I., Alekseyeva S.I., Bashmakova N.V. Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote “Razrabotka metodik otsenki plemennoy tsennosti krupnogo rogatogo skota molochnogo napravleniya produktivnosti i sviney” [Report on the research work “Development of methods for assessing the breeding value of cattle in the dairy direction of productivity and pigs”]. 2018. (In Russian)

2. Chinarov Yu. Metod plemennoy otsenki sviney na osnove BLUP [Method of breeding assessment of pigs based on the BLUP technology] / Yu. Chinarov, N. Zinov'yeva, L. Ernst // Zhivotnovodstvo Rossii. – Fevral', 2007: 45–46. (In Russian)

3. "Poryadok i usloviya provedeniya bonitirovki plemennykh sviney", utverzhdeny Prikazom Minsel'khoza Rossii ot 7 maya 2009 g. № 179 s izmeneniyami, izlozhennymi v Prikaze No. 540 ot 30 oktyabrya 2015 g. ["The procedure and conditions for the scoring of breeding pigs", approved by Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated May 7, 2009 No. 179 as amended by Order No. 540 of October 30, 2015] (In Russian)

4. *Lobachev Yu.V.* Geneticheskiy analiz: Ucheb. Posobiye [Genetic analysis: Study manual] / FGOU VPO "Saratovskiy GAU". – Saratov, 2011: 104. (In Russian)

5. *Mikhaylov N.V., Tret'yakova O.L., Fedin G.I.* Informatsionnyye tekhnologii v svinovodstve [Information technology in pig breeding] // Aktual'nyye problemy proizvodstva svininy v Rossiyskoy Federatsii / Don. gos. agrar. un-t. – pos. Persianskiy. 2009: 59–68. (In Russian)

6. *Smiryayev A.V., Kil'chevskiy A.V.* Genetika populyatsiy i kolichestvennykh priznakov [Genetics of populations and quantitative traits]. – M.: "KolosS", 2007: 272. (In Russian)

7. Janusz Maceevsky, Jozef Zemba. Genetika i metody razvedeniya zhitovnykh [Genetics and animal breeding methods]. – M. Vysshaya shkola. 1988: 289–306. (In Russian)

8. *Kuznetsov V.M.* Metody plemennoy otsenki zhitovnykh s vvedeniyem v teoriyu BLUP [Methods of the breeding assessment of livestock with the introduction of the BLUP theory] / V.M. Kuznetsov. – Kirov: Zonal'nyy NIISKH Severo-Vostoka, 2003: 358. (In Russian)

9. *Nebylitsa N.S.* Effektivnost' avtomatizirovannoy sistemy plemennogo uchota i otsenki sviney [Effectiveness of the automated system of pedigree accounting and evaluation of hogs] / N.S. Nebylitsa // Sovremennyye tendentsii i tekhnologicheskiye innovatsii v svinovodstve: mater. KHÍKH Mezhdunarodnoy nauch.-prakt. konf. Gorki, 4–6 oktyabrya 2012g. / Editorail board: I.P. Sheyko [et al.]. – Gorki: BGSKHA, 2012: 122–125. (In Russian)

Суслина Елена Николаевна, доктор с.-х. наук, зав. отделом селекции и разведения свиней, +7-495-515-73-94, +7-915-042-88-52. 141212 Московская область, Пушкинский р-н, п. Лесные Поляны, ул. Ленина стр. 13, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

Новиков Алексей Алексеевич, профессор, доктор биологических наук, зам. директора, +7-495-515-95-57, 141212 Московская область, Пушкинский р-н, п. Лесные Поляны, ул. Ленина стр. 13, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

Павлова Светлана Васильевна, кандидат с.-х. наук, зав. лаб. информационного обеспечения селекционно-племенной работы в свиноводстве, +7-498-646-84-59, 141212 Московская область, Пушкинский р-н, п. Лесные Поляны, ул. Ленина стр. 13, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

Башмакова Наталия Владимировна, научный сотрудник лаборатории гибридизации и оценки свиней, +7-495-515-73-94, 141212 Московская область, Пушкинский р-н, п. Лесные Поляны, ул. Ленина стр. 13, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

Федин Геннадий Иванович, директор ООО «СЕЛИКОМ», +7-910-909-39-29, 390000, г. Рязань, ул. Введенская, д. 92.

Алексеева Светлана Ивановна, программист ООО «СЕЛИКОМ», +7-910-909-39-29, 390000, г. Рязань, ул. Введенская, д. 92.

Yelena N. Suslina, DSc (Ag), Head of the Department of Pig Selection and Breeding, +7-495-515-73-94, +7-915-042-88-52. 141212, Moscow region, Pushkin district, Lesniye Polyany, Lenin Str. 13 All-Russian Research Institute of Pedigree Breeding

Aleksei A. Novikov, Professor, DSc (Bio), Deputy. Director, +7-495-515-95-57, 141212, Moscow region, Pushkin district, Lesniye Polyany, Lenin Str. 13 All-Russian Research Institute of Pedigree Breeding

Svetlana V. Pavlova., PhD (Ag), Head of the Laboratory of Information Support for Selection and Breeding in Hog Breeding, +7-498-646-84-59, 141212, Moscow region, Pushkin district, Lesniye Polyany, Lenin Str. 13 All-Russian Research Institute of Pedigree Breeding

Nataliya V. Bashmakova, Research Associate, the Laboratory for Hybridization and Evaluation of Hogs, +7-495-515-73-94, 141212, Moscow region, Pushkin district, Lesniye Polyany, Lenin Str. 13 All-Russian Research Institute of Pedigree Breeding

Gennadiy I. Fedin, Director, LLC SELIKOM, +79109093929, 390000, Ryazan, Vvedenskaya Str., 92.

Svetlana I. Alekseyeva, programmer, LLC SELIKOM, +7-910-909-39-29, 390000, Ryazan, Vvedenskaya Str., 92.