

DOI: 10.37925/0039-713X-2025-4-10-13

УДК 636.4:636.083

Использование метода BLUP при создании специализированных линий свиней



А.А. НОВИКОВ, доктор биолог. наук, профессор, Е.Н. СУСЛИНА, доктор с.-х. наук, Ю.П. БРЕСЛАВЕЦ, кандидат с.-х. наук, Д.Г. ШИЧКИН, кандидат с.-х. наук, И.М. ГУПАЛО, кандидат с.-х. наук, М.Г. ДУНИНА, кандидат с.-х. наук, Н.В. БАШМАКОВА, научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

Основой успешной работы отрасли свиноводства является использование метода гибридизации. Суть данного метода заключается в скрещивании отселекционированных на эффект гетерозиса линий отцовских и материнских форм. Наиболее эффективной считается гибридизация на межлинейном уровне, менее эффективна – на породном, породно-типовом и типовом уровне.

В настоящее время гибридизация используется в селекционно-генетических и селекционно-гибридных центрах, в основном на межпородном уровне. Воспроизводство стада в наших селекционно-генетических центрах осуществляется преимущественно за счет поставок из-за рубежа свинок F1, хрячков и спермы хрячков по контрактам с иностранными предприятиями.

Ключевые слова: свиньи, селекция, многоплодие, ген ESR, индекс BLUP, генотип BB, специализированные линии.

Using the BLUP method to create specialized pig lines

A.A. NOVIKOV, doctor of biological sciences, professor, E.N. SUSLINA, doctor of agricultural sciences, Yu.P. BRESLAVETS, candidate of agricultural sciences, D.G. SHICHKIN, candidate of agricultural sciences, I.M. GUPALO, candidate of agricultural sciences, M.G. DUNINA, candidate of agricultural sciences, N.V. BASHMAKOVA, researcher, All-Russian Research Institute of Breeding

The basis for the successful operation of the pig industry is the use of the hybridization method. The essence of this method is to cross the lines of paternal and maternal forms selected for the effect of heterosis. Hybridization at the interlinear level is the most effective, while hybridization at the pedigree, pedigree-type, and model levels is less effective.

Currently, this method is used in breeding-genetic and breeding-hybrid centers, mainly at the interbreed level. The reproduction of herds in our breeding and genetic centers is carried out mainly from abroad of F1 pigs, boars and boar sperm under contracts with foreign enterprises.

Key words: pigs, selection, fertility, ESR gene, BLUP index, BB genotype, specialized lines.

■ Введение

В соответствии с селекционной программой создание специализированной линии крупной белой породы по воспроизводительным качествам запланировано завершить к 2025 году, специализированные линии по откормочным и мясным качествам пород ландрас и дюрок предусмотрено получить к 2027 году. Срок создания специализированных линий – не более пяти лет вместо 10 и выше.

Ускорение селекционного процесса намечено достичь за счет использования высокотехнологичных методов селекционной работы, в частности применения методики оценки племенной ценности свиней по результатам первого опороса методами BLUP и геномного анализа, а также оперативного контроля направленности и корректировки селекционного процесса на основе программы ФИАС. Данный комплекс-

ный подход по генетическому совершенствованию животных на практике не использовался.

Цель работы заключалась в проведении исследований по получению и оценке племенной ценности животных четвертого поколения создаваемой линии свиней КБ, специализированной по воспроизводительным качествам, животных второго поколения создаваемых линий породы

ландрас, специализированной по откормочным качествам, и породы дюрок, специализированной по мясным качествам, с использованием метода BLUP и геномного анализа.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований является стадо свиней крупной белой породы, пород ландрас и дюрок СПК «Колхоз имени Горина» Белгородского района Белгородской области.

Для достижения поставленной цели по разработке конкурентоспособной отечественной племенной базы путем создания специализированных линий для гибридизации было запланировано провести исследования по получению и оценке племенной ценности:

- животных третьего поколения создаваемой линии свиней крупной белой породы, специализированной по воспроизводительным качествам;
- животных первого поколения создаваемых линий породы ландрас, специализированной по откормочным качествам;
- животных породы дюрок, специализированной по мясным качествам с использованием метода BLUP и геномного анализа.

Результаты исследований

В соответствии с методикой исследований изучены воспроизводительные качества свиноматок создаваемой специализированной линии свиней крупной белой породы третьего поколения и свиноматок создаваемых линий пород ландрас и дюрок первого поколения, специализированных по откормочным и мясным качествам.

Как видно из **таблицы 1**, воспроизводительные качества специализированной линии КБ третьего поколения выше запланированного целевого стандарта на третье поколение (многоплодие – 13,3 головы, количество поросят при отъеме – 11,6 головы, масса гнезда при отъеме – 85,3 кг) по многоплодию на 2,0 головы, количеству поросят при отъеме – на 0,54 головы, массе гнезда при отъеме – на 6,84 кг.

Материнский индекс специализированной линии крупной белой породы третьего поколения высокий – 126,33 ед. Материнский индекс первого поколения породы ландрас также высокий – 119,46 ед., что важно при скрещивании. Материнский индекс породы дюрок составил 98,0 ед.

Таблица 1. Воспроизводительные качества свиноматок специализированных линий пород крупная белая третьего поколения, ландрас и дюрок первого поколения (первый опорос)

Поколение	Порода	Кол-во голов	Многоплодие всего, гол.	Живых, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Кол-во голов при отъеме в 30 дней	Масса гнезда при отъеме в 30 дней, кг	IDX R (материнский индекс)	IDX R (терминальный индекс)
III	КБ	161	15,4	15,3	20,3	12,14	92,14	126,33	117,00
I	Л	55	12,5	12,2	17,0	11,0	87,00	119,46	116,65
I	Д	53	10,1	9,5	14,9	8,7	68,60	98,00	119,40

Примечание: КБ – крупная белая порода, Л – порода ландрас, Д – порода дюрок.

Таблица 2. Результаты оценки племенной ценности по свинкам и хрячкам специализированной линии крупной белой породы

Показатель	Свинки		Хрячки	
	селекционное стадо (n=350)	родительское стадо (n=250)	селекционное стадо (n=50)	родительское стадо (n=12)
EBV по возрасту достижения живой массы 100 кг	7,14	8,02	6,39	14,10
EBV по толщине шпика в точке P ₁	2,57	3,51	3,75	4,52
EBV по толщине шпика в точке P ₂	5,62	6,61	6,42	6,47
EBV по глубине мышцы в точке P ₂	5,58	6,01	5,02	7,02
EBV по длине туловища	4,12	3,86	5,38	6,35
Средний терминальный индекс IDX R	110,80	116,80	117,04	123,85
Средний материнский индекс IDX R	114,80	123,84	116,18	117,09

Примечание. Здесь и далее: EBV – коэффициент племенной ценности по конкретному признаку, рассчитанный методом BLUP AM.

Отбор в группу ремонта хрячков и свинок четвертого поколения в 30-дневном возрасте провели при отъеме поросят от свиноматок родительского стада (161 голова). Всего от свиноматок третьего поколения (161 головы) было получено 2160 голов свинок и хрячков четвертого поколения, в том числе 1030 голов хрячков и 1130 голов свинок. В селекционное стадо было отобрано 350 голов свинок и 50 голов хрячков.

Из 350 свинок селекционного стада было отобрано 250 свинок родительского стада четвертого поколения. При достижении свинками живой массы 100 кг была проведена оценка откормочных и мясных качеств методом BLUP (**табл. 2**).

Отбор свинок четвертого поколения в родительское стадо для получения пятого поколения проводили по материнскому индексу их матерей. Этот индекс является основным селекционным признаком при создании специализированной линии. Общий материнский индекс (по матерям) составил 123,84 ед. В среднем по свинкам (250 голов), отобранным в родительское стадо четвертого поколения, терминальный индекс был 116,8 ед.

При достижении хрячками живой массы 100 кг была проведена оценка откормочных и мясных качеств методом BLUP. Из 50 хрячков селекционного стада было отобрано 12 хрячков в родительское стадо четвертого поколения для скрещивания с родительским стадом свиноматок (**табл. 2**).

В среднем по хрячкам 12 голов, отобранных в родительское стадо четвертого поколения, материнский индекс их матерей составил 117,09 ед., терминальный индекс – 123,85 ед.

Исходя из главной задачи создания линии породы ландрас, специализированной по воспроизводительной и откормочной продуктивности, основными селекционируемыми признаками являлись толщина шпика над шестым-седьмым грудными позвонками – >15 мм, возраст достижения живой массы 100 кг – > 150 дней, затраты корма на 1 кг прироста – >2,2 кг, среднесуточный прирост живой массы – <650 г.

При достижении свинками живой массы 100 кг была проведена оценка откормочных качеств методом BLUP (**табл. 3**). По результатам оценки из 150 свинок селекционного стада было отобрано 100 голов второго поколения родительской группы.

При отборе свинок второго поколения в родительское стадо для получения третьего поколения большое внимание уделялось терминальному и материнскому индексу. В среднем по свинкам (100 голов), отобранным в родительское стадо второго поколения, терминальный индекс составил 116,85 ед. Общий материнский индекс (по матерям) – 119,2 ед.

Из 50 хрячков селекционного стада было отобрано четыре хрячка второго поколения в родительское стадо для скрещивания с родительским стадом свиноматок (табл. 3).

В среднем по четырем хрячкам, отобранным в родительское стадо второго поколения, терминальный индекс составил 122,6 ед. Средний материнский индекс их матерей – 120,1 ед.

При создании линии свиней, специализированной по мясной продуктивности, основными селекционируемыми признаками являлись толщина шпика над шестым-седьмым грудными позвонками – >10 мм, глубина мышцы в точке P₂ – < 60,0 мм, среднесуточный привес живой массы – <700 г.

При достижении свинками живой массы 100 кг была проведена оценка мясных качеств методом BLUP (возраст достижения 100 кг, толщина шпика в точке P₁ и P₂, глубина мышцы в точке P₂). Из 150 свинок селекционного стада породы дюрок было отобрано 100 свинок второго поколения родительской группы (табл. 4).

В среднем по свинкам (100 голов), отобранным в родительское стадо второго поколения, терминальный индекс составил 122,53 ед. Общий материнский индекс (по матерям) – 102,20 ед.

Всего в селекционном стаде хрячков снято с выращивания и оценено по собственной продуктивности 50 голов (табл. 4).

Из 50 хрячков селекционного стада было отобрано шесть хрячков второго поколения в родительское стадо для скрещивания с родительским стадом свиноматок. Общий терминальный индекс по шести хрячкам второго поколения составил 126,8 ед. Средний материнский индекс их матерей – 103,0 ед.

■ Заключение

В 2025 году исследования по созданию специализированных линий были направлены на получение четвертого поколения специализированной по воспроизводительным качествам линии свиней крупной белой породы и второго поколения линий,

Таблица 3. Результаты оценки племенной ценности по свинкам и хрячкам специализированной второй линии породы ландрас

Показатель	Свинки		Хрячки	
	селекционное стадо (n=150)	родительское стадо (n=100)	селекционное стадо (n=50)	родительское стадо (n=4)
EBV по возрасту достижения живой массы 100 кг	6,15	7,12	6,52	7,39
EBV по среднесуточному приросту	1,68	2,01	1,91	2,75
EBV по затратам корма	6,97	6,60	7,45	7,54
Средний терминальный индекс IDX R	116,35	116,85	118,6	122,6
Средний материнский индекс IDX R	110,20	119,20	119,75	120,1

Таблица 4. Результаты оценки племенной ценности по свинкам и хрячкам специализированной третьей линии породы дюрок

Показатель	Свинки		Хрячки	
	селекционное стадо (n=150)	родительское стадо (n=100)	селекционное стадо (n=50)	родительское стадо (n=6)
EBV по возрасту достижения живой массы 100 кг	7,15	8,21	6,46	7,67
EBV по толщине шпика в точке P ₁	3,02	2,85	2,84	4,98
EBV по толщине шпика в точке P ₂	5,56	6,01	5,97	8,01
EBV по глубине мышцы в точке P ₂	9,87	11,24	2,03	8,01
Средний терминальный индекс IDX R	116,28	122,53	116,9	126,8
Средний материнский индекс IDX R	110,20	102,20	102,0	103,0

специализированных по откормочным (порода ландрас) и мясным качествам (порода дюрок). В частности, поставленная задача по получению четвертого поколения линии крупной белой породы с показателями по многоплодию свиноматок третьего поколения 13,8 головы, количеству поросят в гнезде при отъеме – 12,0 голов и массе гнезда – 80,0 кг выполнена успешно с превышением плановых показателей по многоплодию живорожденных поросят на 1,5 головы, количеству поросят в гнезде при отъеме – на 0,4 головы и массе гнезда – на 12,4 кг.

При создании линии породы ландрас, специализированной по откормочным качествам, показатель по возрасту достижения живой массы 100 кг составил 145,9 дня, что ниже прогнозируемого (150,0 дней) на 4,1 дня. Превышены плановые показатели по среднесуточному приросту живой массы от рождения на 90,0 г – 750 г. Затраты корма на производство продукции составили 2,3 кг, что соответствует плановым.

При создании линии, специализированной по мясным качествам, толщина шпика в точке P₁ составила 11,2 мм, что выше планового показателя на 1,2 мм. Показатель глубины длиннейшей мышцы спины 62,1 мм больше ожидаемого на 2,1 мм.

Данные, приведенные выше, получены на достаточном для подтвер-

ждения достоверности поголовье. В соответствии с селекционной программой отбор свиней в родительские стада, подбор для осеменения осуществлялись на основе учета информации их индексной оценки методом BLUP и встречаемости генов, связанных с продуктивными качествами в геноме.

Данные по воспроизводительным качествам свиноматок крупной белой породы превышают средние показатели по стаду свиней крупной белой породы в хозяйстве: по многоплодию – на 2,6 головы, количеству поросят при отъеме – на 1,4 головы и массе гнезда в 30 дней – на 4,3 кг.

Откормочные качества свиней линии породы ландрас ниже средних данных по породе в хозяйстве по возрасту достижения живой массы 100 кг на 8,0 дней, но выше по среднесуточному приросту живой массы на 103 г. Затраты корма на производство единицы продукции соответствуют показателям на предприятии.

По линии, специализированной по мясным качествам (порода дюрок), животные превосходят общехозяйственные показатели по глубине мышцы в точке P₂ на 2 см.

Исследования по созданию специализированных линий будут продолжены в отношении крупной белой породы до 2025 года, по ландрасу и дюрку – до конца 2027 года.

Литература

1. Алейник С.Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней/С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. Белгород: Политерра, 2023. 504 с.
2. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий/Т.К. Алимов. Белгород, 1991. 39 с.
3. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных/В.Н. Баканов. М.: Агропромиздат, 1989.
4. Венедиктов А.М. Кормовые добавки: Справочник/А.М. Венедиктов. М.: Агропромиздат, 1992. 192 с.
5. Гамко Л.Н. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки/Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, В.Е. Подольников. Брянск: Брянский ГАУ, 2018. 139 с.
6. Кабанов В.Д. Свиноводство/В.Д. Кабанов. М.: Колос, 2001. 431 с.
7. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины/В.Д. Кабанов. М.: Колос, 2003. 400 с.
8. Кавардаков В.Я. Корма и кормовые добавки/В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Баранников, Г.И. Косе. Ростов-н/Д, 2007. 512 с.
9. Алейник С.Н. Основы промышленного дела в свиноводстве/С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. Белгород: Политерра, 2020. 181 с.
10. Походня Г.С. Свиноводство. Том I. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве/Г.С. Походня. Белгород: Политерра, 2019. 768 с.
11. Походня Г.С. Откорм свиней/Г.С. Походня. Белгород: Белгородская ГСХА, 2014. 37 с.
12. Походня Г.С. Кормовая добавка «Элевит» в рационах поросят/Г.С. Походня, О.Н. Тарасов. Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. 27 с.
13. Степанов В.И. Свиноводство и технология производства свинины/В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. М.: Агропромиздат, 1999. 336 с.
14. Походня Г.С. Свиноводство: Учебник/Г.С. Походня, П.И. Бреславец, А.А. Новиков, А.В. Ковригин, А.П. Бреславец, Ю.П. Бреславец, А.В. Косов. Белгород: Политерра, 2021. 553 с.
15. Федорчук Е.Г. Влияние различных условий содержания ремонтных свинок на их рост, развитие и воспроизводительную функцию/Е.Г. Федорчук, Н.И. Жернакова, А.Н. Добудько// Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Белгород: Политерра, 2016. Вып. 10. С. 73–82.
16. Чохатариди Г.Н. Откормочные качества свиней при использовании биологически активных веществ/Г.Н. Чохатариди, В.Ю. Кабулов//Рациональное использование биоресурсов в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2006. С. 161–162.
17. Чохатариди Г.Н. Реализация генетических ресурсов продуктивности свиней/Г.Н. Чохатариди, В.Ю. Кабулов//Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения В.М. Куликова. Волгоград, 2005. С. 135–138.
18. Шарнин В. Потенциал развития свиноводства/В. Шарнин. Комбикорма, 2001. №6. С. 8–10.
19. Шейко Н.П. Состояние и пути совершенствования научного обеспечения отрасли свиноводства/Н.П. Шейко, Л.А. Федоренкова//Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць ХДАУ. Херсон: Айлант, 2008. Вып. 58/2. С. 10–16.
20. Походня Г.С. Эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах поросят/Г.С. Походня, М.Н. Понедельченко, А.А. Шапошников, Н.И. Жернакова, Е.Г. Федорчук, Н.Б. Еремина//Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Белгород, 2008. С. 119–121.
21. Походня Г.С. Эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах поросят/Г.С. Походня, А.А. Шапошников, Н.И. Жернакова, Н.Б. Еремина, Н.П. Дудина//Проблемы животноводства: Сборник научных трудов. Белгород: Белгородская ГСХА, 2008. С. 65–67.

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ



Свинокомплекс «Мираторга» приостановил работу в результате обстрела

В одном из корпусов произошло возгорание и взрыв. Предприятия компании в Брянской области регулярно подвергаются атакам со стороны ВСУ.

Свинокомплекс «Мираторга» «Хоромное» в Климовском районе временно приостановил работу в результате обстрела со стороны ВСУ, сообщила пресс-служба агрохолдинга. Минометный обстрел комплекса 4 июня привел к повреждению объектов газо- и водоснабжения производства, а также

корпусов для содержания животных. В результате обстрела 6 июня в одном из корпусов произошло возгорание. Последующая атака БПЛА вызвала взрыв на площадке. Пострадавших среди сотрудников комплекса нет.

Накануне агрохолдинг сообщил об атаке БПЛА на свиноводческий комплекс «ЗЦ Крапивна» в том же районе. В результате атаки повреждения получил корпус для содержания животных. Пострадавших нет.

В конце мая атаке БПЛА подверглась ферма КРС «Куршановичи» в Климовском районе. В результате атаки повреждения получили два автомобиля, также был поврежден сельскохозяйственный трактор. По информации «Мираторга», пострадавших нет.

Предприятия компании регулярно подвергаются атакам со стороны ВСУ. Так, в конце апреля были повреждены помещение контрольно-пропускного пункта и транспортные средства вблизи свинокомплекса в Климовском районе Брянской области, писал «Агроинвестор». Тогда же атаке FPV-дрона подвергся пассажирский микроавтобус агрохолдинга в деревне Подлесные Новоселки Севского района.

Ранее «Мираторг» сообщал, что из-за обстрелов закрыл пять ферм КРС в Брянской области. Выбраковка скота в результате вынужденного убоя увеличилась на 55%. В итоге в этом году агрохолдинг сократит производство говядины на 20%.