

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 636.4.082

В.А. ДОЙЛИДОВ, канд. с.-х., доцент
доцент кафедры частного животноводства
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь

Е.М. ВОЛКОВА, канд. с.-х. наук, доцент,
декан биотехнологического факультета
Полесский государственный университет»,
г. Пинск, Республика Беларусь

М.Е. МИХАЙЛОВА, канд. биол.наук¹

Е.Л. РОМАНИШКО

научный сотрудник¹

¹Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии
Национальной академии наук Беларуси»,
г. Минск, Республика Беларусь

Статья поступила 27.03.2026 г.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ДВУХПОРОДНЫХ СВИНОМАТОК Й × Л В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛИМОРФИЗМА КОМПЛЕКСА ДНК-МАРКЕРОВ LIF (rs322167972) И BF (rs339261793)

Впервые проведен анализ влияния полиморфизма комплексных генотипов по ДНК-маркерам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793) на потенциально значимые для селекции свиней воспроизводительные качества на двухпородных свиноматках от сочетания пород йоркшир и ландрас ($n = 70$), используемых в качестве финальных материнских форм в условиях свиноводческого комплекса. Проведенный анализ позволил выявить у исследованных двухпородных свиноматок Й × Л комплексные генотипы с различным полиморфизмом генов LIF (rs322167972) и BF (rs339261793), оказывающие влияние на показатели экономически-значимых хозяйственно полезных признаков: $LIF^{BB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$, $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$. Было установлено, что показатели многоплодия, массы гнезда при отъеме и скорости роста поросят под матками детерминируются полигенно. При этом свиноматки, имеющие комплексные генотипы $LIF^{BB} BF^{AA}$ и $LIF^{AB} BF^{AA}$ являются предпочтительными для ведения отбора по таким показателям, как общее количество рожденных поросят на опорос, количество рожденных живых поросят (многоплодие) и скорость роста поросят, а для отбора по показателям количества поросят к отъему и массы гнезда при отъеме предпочтительными оказались матки с генотипами $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$.

Ключевые слова: свиноматки, ДНК-тестирование, SNP, LIF, BF, комплексные генотипы, воспроизводительные качества.

DOYLIDOV V.A., PhD in Agric. Sc., Associate Professor
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Republic of Belarus

VOLKOVA E.M., PhD in Agric. Sc., Associate Professor
Polessky State University, Pinsk, Republic of Belarus

MIKHAILOVA M.E., PhD in Biol. Sc.¹

ROMANISHKO E. L., Research Fellow¹

¹Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus

CHANGES IN REPRODUCTIVE PERFORMANCE INDICATORS OF TWO-BREED SOWS Y × L DEPENDING ON POLYMORPHISM OF THE DNA MARKER COMPLEX OF LIF (rs322167972) AND BF (rs339261793)

For the first time, an analysis was conducted of the influence of polymorphism of complex genotypes for DNA markers LIF (rs322167972) and BF (rs339261793) on reproductive qualities potentially significant for pig selection in two-breed sows from a combination of Yorkshire and Landrace breeds (n = 70), used as final maternal forms in a pig breeding complex. The conducted analysis allowed us to identify complex genotypes with different polymorphisms of the LIF (rs322167972) and BF (rs339261793) genes in the studied two-breed sows Y × L, affecting the indicators of economically significant commercially useful traits: LIF^{BB} BF^{AA}, LIF^{BB} BF^{AB}, LIF^{AB} BF^{AA}, LIF^{BB} BF^{BB}, LIF^{AB} BF^{AB}, LIF^{AB} BF^{BB}, LIF^{AA} BF^{AB} and LIF^{AA} BF^{BB}. It was established that the indicators of prolificacy, litter weight at weaning and the growth rate of piglets under sows are determined polygenically. It was found that the indicators of litter size, litter weight at weaning, and piglet growth rate under sows are determined polygenically. Moreover, sows with the complex genotypes LIF^{BB} BF^{AA} and LIF^{AB} BF^{AA} are preferred for selection based on indicators such as total number of piglets born per farrowing, the number of live piglets born (prolificacy) and the growth rate of piglets, and for selection based on the indicators of the number of piglets at weaning and litter weight at weaning, sows with the genotypes LIF^{AB} BF^{AB}, LIF^{AB} BF^{BB}, LIF^{AA} BF^{AB} and LIF^{AA} BF^{BB} were preferred.

Keywords: sows, DNA testing, SNP, LIF, BF, complex genotypes, reproductive qualities.

Введение. Правильная организация воспроизводства поголовья, как в племенных, так и в товарных свиноводческих хозяйствах, предусматривает ведение контроля за уровнем воспроизводительных качеств в каждом новом поколении свиноматок и в каждом возрастном периоде. Это, в конечном итоге, отражается на получении достаточного количества молодняка для откорма и обеспечения проектных мощностей промышленных комплексов [2, 7].

В свиноводстве республики за последнее десятилетие осуществлен переход с массового использования в качестве материнских форм представителей отечественных пород – белорусской крупной белой и белорусской мясной – на использование более продуктивных, в отношении выраженности воспроизводительных качеств, самых распространен-

ных мировых специализированных материнских пород йоркшир и ландрас. Животные этих пород были завезены в прошлом десятилетии из-за рубежа в созданные в республике племенные репродукторы и разводятся уже в течение ряда лет. Средний уровень показателей многоплодия, которые они демонстрируют, находится на уровне 14-16 гол, тогда как у лучших представительниц отечественных пород – на уровне 11-12 гол., что, естественно, не позволяет достигать планируемых высоких показателей производства мяса, требуемых в настоящее время.

С участием специализированных пород организовано получение двухпородных свинок Й × Л с потенциально той же повышенной продуктивностью, что и их чистопородные родительницы. Свинки закупаются промышленными комплексами и используются,

став свиноматками, в качестве финальных материнских форм для осуществления заключительного этапа трехпородного промышленного скрещивания. А в хозяйствах, применяющих саморемонт маточного поголовья, матки от сочетания пород Й и Л с разной кровностью используются уже в нескольких поколениях.

Для совершенствования маточных стад свиноводческих хозяйств, использующих саморемонт, в направлении стабильного удержания и повышения воспроизводительных качеств важно правильно организовать оценку продуктивности имеющихся свиноматок с последующим выделением для дальнейшего разведения лучших по уровню воспроизводительных качеств животных в селекционные группы [4, 5, 7].

С разработкой молекулярно-генетических методов для ДНК-диагностики стало возможным генетическое тестирование, которое может дать наиболее достоверную оценку продуктивного потенциала животных [3].

В последнее десятилетие отмечается выявление все новых генетических маркеров, поразному детерминирующих воспроизводительные качества свиноматок, определенные полиморфные варианты которых связывают с повышенной вероятностью развития у них желательного в продуктивном отношении фенотипа.

Таковыми ДНК-маркерами, представляющими интерес для осуществления селекции свиноматок на многоплодие, являются ген лейкоemia-ингибирующего фактора (LIF) и ген фактора комплемента В (BF).

Ген LIF находится на 14 хромосоме. Он кодирует цитокин, влияющий на синтез ряда белковых маркеров в слизистой оболочке матки, что, в итоге, обеспечивает ее готовность принять и прикрепить зародыши в период имплантации на ранних сроках супоросности, детерминируя таким образом потенциальное многоплодие [1].

Ген BF, локализованный на 7 хромосоме, в свою очередь кодирует белок пропердин, отвечающий за активацию «системы комплемента» – комплекса белков, играющего важнейшую роль в формировании иммунитета, а также отвечает за рост и регуляцию иммунологической толерантности эпителия матки, помогая предотвратить на ранней стадии супоросности отторжение и гибель зароды-

шей после их имплантации [1, 8, 9]

Белорусскими учеными с начала текущего десятилетия ведется работа по разработке отечественных методов идентификации полиморфизма новых генов, предположительно влияющих на воспроизводительные качества свиней. В ходе тестирования, проведенного в 2023 г., определен, а затем исследован на возможность детерминации многоплодия у чистопородных свиноматок пород йоркшир и ландрас полиморфизм A/G в потенциально значимом локусе (rs322167972) в 3 экзоне гена LIF, с выделением аллелей А и В. Тогда же определен и исследован на том же поголовье полиморфизм A/G в локусе (rs339261793) гена BF, с выделением аллелей А и В [1, 6].

В то же время, изучения комплексного влияния полиморфизма двух вышеупомянутых ДНК-маркеров на воспроизводительные качества двухпородных свиноматок, полученных с участием пород йоркшир и ландрас, и используемых в подавляющем большинстве хозяйств, применяющих саморемонт, а значит имеющих возможность вести селекцию по повышению многоплодия, пока не проводилось.

Цель работы состояла в выявлении у двухпородных свиноматок, полученных с участием пород йоркшир и ландрас, предпочтительных полиморфных вариантов комплексных генотипов по ДНК-маркерам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793), оказывающих влияние на повышение важнейших селекционируемых показателей, характеризующих воспроизводительные качества свиноматок.

Материал и методика исследований. В качестве объекта исследования были использованы племенные двухпородные свиноматки от скрещивания зарубежных пород ландрас и йоркшир (n = 70 гол.), используемых на промышленном свиноводческом комплексе СПК «Маяк Браславский» Браславского района Витебской области.

В качестве предмета исследования служила ДНК, выделенная из биологического материала – проб ушной ткани (выщипов). Биологический материал свиней был взят в хозяйстве от животных при помощи щипцов для постановки номеров выщипами и представлен в лабораторию Института генетики и цитологии НАНБ. Данные по результатам

опоросов изучаемых свиноматок предоставлялись зоотехником-селекционером СПК «Маяк Браславский». Выделение ДНК проводилось в лаборатории набором реагентов «Нуклеосорб» («Праймтех», Беларусь). Анализ последовательности исследуемых генов проводился при помощи базисных Ensembl и NSBI в форматах FASTA. ПЦР проводилась на приборе C1000 (Bio-Rad, США). Среди исследуемых маток были выявлены животные носители следующих комплексных генотипов по генам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793): LIF^{BB} BF^{AA}, LIF^{BB} BF^{AB}, LIF^{AB} BF^{AA}, LIF^{BB} BF^{BB}, LIF^{AB} BF^{AB}, LIF^{AB} BF^{BB}, LIF^{AA} BF^{AB} и LIF^{AA} BF^{BB}. Предметом исследования явились также показатели воспроизводительных качеств свиноматок: общее количество рожденных в ходе опороса поросят (гол.), многоплодие (гол.), количество поросят к отъему (гол.), масса гнезда при отъеме в 30 дн. (кг), масса 1 гол. при отъеме (кг). Были вычислены показатели удельного веса живорожденных поросят (%) и среднесуточного прироста живой массы поросят за подсосный период (г).

Расчеты проводились при помощи программы Microsoft Excel (Microsoft Corporation, США). Материалы исследования

обработаны статистически по Е. К. Меркурьевой. Достоверность разницы определена по критерию Стьюдента при трех уровнях значимости: $P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$ и $P \leq 0,001$.

Результаты исследований. В ходе исследований проведен мониторинг уровня показателей воспроизводительных качеств у двухпородных свиноматок Й х Л, используемых в условиях промышленного свиноводческого комплекса, по достижении ими разного возраста, с установлением влияния полиморфизма комплексов изучаемых ДНК-маркеров. Различных по характеру полиморфизма.

Средние показатели продуктивности первоопоросок и основных свиноматок в зависимости от их генотипа по комплексам ДНК-маркеров LIF (rs322167972) и BF (rs339261793) представлены в таблицах 1 и 2.

При анализе таблицы 1 выявлено абсолютное превосходство показателей свиноматки с комплексным генотипом LIF^{BB} BF^{AA} над средними значениями анализируемых показателей носительниц почти всех остальных выявленных генотипов, однако, поскольку такая матка была в исследуемой группе только одна, какие-либо утверждения в данном случае делать будет не корректно.

Таблица 1. – Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок в зависимости от полиморфизма их комплексных генотипов по ДНК-маркерам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793)

Показатели	Комплексные генотипы по ДНК-маркерам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793)							
	BB AA	BB AB	AB AA	BB BB	AB AB	AB BB	AA AB	AA BB
n	1	10	2	10	17	16	3	5
Родилось всего, гол.	20,0	15,9 ±1,06***	15,0 ±2,00	14,4 ±0,60	14,6 ±0,70	14,9 ±0,80	13,0 ±0,01	13,0 ±1,10
Многоплодие, гол	20,0	15,0 ±0,93**	15,0 ±2,00	13,4 ±0,86	13,5 ±0,56*	14,0 ±0,79*	11,3 ±0,67	12,8 ±0,24
Удельный вес живорожденных, %	100,0	94,9 ±0,21	100,0 ±0,01	92,7 ±0,42	92,9 ±2,05	93,8 ±1,74	87,2 ±5,13	98,0 ±2,00
Отнято поросят, гол.	12,0	9,7 ±0,33	10,0 ±0,01	10,6 ±0,40	10,7 ±0,22	10,9 ±0,23	11,0 ±0,58	10,6 ±0,40
Масса гнезда в 30 дн., кг	106,5	82,1 ±4,07	84,2 ±0,83	90,8 ±4,63	93,1 ±2,65**	90,7 ±2,24	94,9 ±2,69**	91,0 ±4,08
Среднесуточный прирост, г	262	248 ±6,6	247 ±2,8	251 5,9	257 ±4,6	244 ±5,6	255 ±7,6	253 ±5,0

Примечание – Здесь и далее достоверная разница между большими и меньшим показателями:

* - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

В то же время и у маток с генотипом LIF^{BB} BF^{AB} установлено превосходство над матками других генотипов, кроме LIF^{BB} BF^{AA}, по общему количеству родившихся за один опорос поросят – на 0,9-2,9 гол., причем по отношению к маткам с генотипами LIF^{AA} BF^{AB} и LIF^{AA} BF^{BB} оно было достоверным ($P \leq 0,01$; $P \leq 0,001$), составляя 2,9 гол. Установлено также их превосходство по многоплодию над остальными, кроме маток с генотипами LIF^{BB} BF^{AA} и LIF^{AB} BF^{AA} – на 1,0-3,7 гол., оно было достоверным ($P \leq 0,05$) по отношению к маткам с генотипами LIF^{AA} BF^{AB} и LIF^{AA} BF^{BB} и составило 2,2 гол. и 3,7 гол., соответственно. Причем животных с последними упомянутыми генотипами достоверно ($P \leq 0,05$) превосходили по многоплодию также матки с генотипами LIF^{AB} BF^{AB} и LIF^{AB} BF^{BB} – на 0,7 гол. и 2,2 гол., и на 2,2 гол. и 2,7 гол., соответственно.

Удельный вес живорожденных поросят у маток всех генотипов не имел достоверных различий, хотя можно выделить как генотипы с весьма высоким значением данного показателя – LIF^{AB} BF^{AA} и LIF^{AA} BF^{BB} – 98,0-100,0 %, так и с весьма низким – LIF^{BB} BF^{BB}, LIF^{AB} BF^{AB}, LIF^{AB} BF^{BB} и LIF^{AA} BF^{AB} – 87,2-93,8 %.

Количество поросят на свиноматку при

отъеме при среднем количестве поросят, оставляемых в гнездах после их формирования, равном для первоопоросок 12,7 гол., а для взрослых маток – 13,4 гол. у животных всех генотипов было существенно ниже уровня, достигнутого в настоящее время свиноматками Й х Л в свиноводческих хозяйствах Европы и России. Достоверных различий по этому показателю не выявлено, но при этом носительницы генотипов LIF^{AB} BF^{AB} и LIF^{AA} BF^{AB} имели наиболее высокие показатели 10,9-11,0 гол., а матки с генотипами LIF^{BB} BF^{BB} и LIF^{AB} BF^{AA} самые низкие – 9,7-10,0 гол.

Масса гнезда к отъему у маток с генотипами LIF^{AB} BF^{AB} и LIF^{AA} BF^{AB} оказалась самой высокой и была достоверно выше, чем у маток с генотипами LIF^{BB} BF^{AB} и LIF^{AB} BF^{AA} – для генотипа LIF^{AB} BF^{AB} на 11,0 кг ($P \leq 0,05$) и 8,9 кг ($P \leq 0,01$), а для генотипа LIF^{AA} BF^{AB} – на 12,8 кг ($P \leq 0,05$) и 10,7 кг ($P \leq 0,01$), соответственно.

По среднесуточным приростам поросят достоверных различий выявлено не было.

При анализе таблицы 2 можно отметить, что в продуктивности взрослых свиноматок прослеживаются те же тенденции в отношении превалирования показателей одних генотипов над другими.

Таблица 2. – Воспроизводительные качества основных свиноматок в зависимости от полиморфизма их комплексных генотипов по ДНК-маркерам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793)

Показатели	Комплексные генотипы по ДНК-маркерам LIF (rs322167972) и BF (rs339261793)							
	BB AA	BB AB	AB AA	BB BB	AB AB	AB BB	AA AB	AA BB
n	3	32	6	30	57	53	9	14
Родилось всего, гол.	20,0 $\pm 1,15^{***}$	15,9 $\pm 0,50$	16,7 $\pm 0,99$	16,4 $\pm 0,67$	15,3 $\pm 0,47$	16,0 $\pm 0,41$	13,9 $\pm 1,20$	14,8 $\pm 0,68$
Многоплодие, гол	19,3 $\pm 1,20^{***}$	15,0 $\pm 0,42$	16,0 $\pm 0,82^*$	15,1 $\pm 0,61$	14,3 $\pm 0,31$	14,7 $\pm 0,37$	12,8 $\pm 1,26$	13,7 $\pm 0,70$
Удельный вес живорожденных, %	96,7 $\pm 1,71^*$	94,6 $\pm 1,36$	96,4 $\pm 2,31$	92,1 $\pm 1,56$	94,0 $\pm 1,05$	92,4 $\pm 1,23$	91,9 $\pm 3,16$	92,7 $\pm 2,10$
Отнято поросят, гол.	10,7 $\pm 0,88$	10,1 $\pm 0,21$	10,7 $\pm 0,33$	10,3 $\pm 0,25$	10,5 $\pm 0,13$	10,6 $\pm 0,12^*$	10,9 $\pm 0,26^*$	10,9 $\pm 0,23^*$
Масса гнезда в 30 дн., кг	98,1 $\pm 6,91$	86,8 $\pm 2,41$	92,9 $\pm 3,50$	91,2 $\pm 2,55$	94,3 $\pm 1,06^{**}$	94,6 $\pm 1,29^*$	94,3 $\pm 2,27^*$	93,7 $\pm 2,29^*$
Среднесуточный прирост, г	274 $\pm 5,8^*$	253 $\pm 5,4$	257 $\pm 5,3$	260 $\pm 3,6$	266 $\pm 5,81$	266 $\pm 3,2$	256 $\pm 4,6$	255 $\pm 5,4$

Так, подтверждается достоверное превосходство матки носительницы генотипа $LIF^{BB} BF^{AA}$ над животными с другими генотипами по общему количеству рожденных на опорос поросят – над $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ на 4,7-6,1 гол. ($P \leq 0,001$), а над $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$ и $LIF^{AB} BF^{BB}$ – на 3,3-4,1 гол. ($P \leq 0,01$).

По многоплодию установлено достоверное превосходство того же генотипа над генотипами $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AA} BF^{BB}$ и $LIF^{AA} BF^{AB}$ – на 4,2-5,0 гол. ($P \leq 0,001$), а над $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ – на 3,3-5,6 гол. ($P \leq 0,01$). При этом матки с генотипом $LIF^{AB} BF^{AA}$ так же достоверно превосходили по многоплодию маток с генотипом $LIF^{AA} BF^{BB}$ на 2,3 гол. ($P \leq 0,05$).

По удельному весу живорожденных поросят свиноматка с генотипом $LIF^{BB} BF^{AA}$ превосходила животных с остальными генотипами на 0,3-4,6 п. п., а над матками $LIF^{AB} BF^{BB}$ превосходство на 4,3 п. п. было достоверным ($P \leq 0,05$).

По количеству поросят при отъеме свиноматки с генотипами $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ с достоверной разницей ($P \leq 0,05$) на 0,5-0,8 гол. превзошли маток $LIF^{BB} BF^{AB}$.

Масса гнезда к отъему у маток с генотипами $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ была достоверно выше, чем у маток с генотипом $LIF^{BB} BF^{AB}$ – на 6,9-7,8 кг ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$). Над матками с этим же генотипом имела значительное превосходство – 11,3 кг – и единственная матка с генотипом $LIF^{BB} BF^{AA}$, но без достоверной разницы, которую в данном случае не удалось установить из-за малого количества анализируемых показателей.

С возрастом у всех свиноматок повысилась скорость роста поросят, а лидировали по этому показателю потомки свиноматки, имеющей генотип $LIF^{BB} BF^{AA}$. Они достоверно превосходили потомков маток носительниц генотипов $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ на 14,0-21,0 г ($P \leq 0,05$).

Заключение. Проведенный анализ позволил выявить у исследованных двухпородных свиноматок $\text{Й} \times \text{Л}$ комплексные генотипы с различным полиморфизмом генов LIF (rs322167972) и BF (rs339261793), оказывающие влияние на показатели экономически-

значимых хозяйственно полезных признаков. Было установлено, что показатели многоплодия, массы гнезда при отъеме и скорости роста поросят под матками детерминируются полигенно. При этом следует отметить:

- сохранение в продуктивности взрослых свиноматок тенденций в отношении прева-лирования показателей одних генотипов над другими, прежде установленных у первоопоросок;

- достоверное превосходство среди взрослых маток единственной носительницы генотипа $LIF^{BB} BF^{AA}$ над животными с другими генотипами по общему количеству рожденных на опорос поросят – над $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ на 4,7-6,1 гол. ($P \leq 0,001$), и над $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$ и $LIF^{AB} BF^{BB}$ – на 3,3-4,1 гол. ($P \leq 0,01$), а по многоплодию – достоверное превосходство той же матки над матками с генотипами $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AA} BF^{BB}$ и $LIF^{AA} BF^{AB}$ – на 4,2-5,0 гол. ($P \leq 0,001$), а над $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ – на 3,3-5,6 гол. ($P \leq 0,01$); по удельному весу живорожденных поросят те же матки превосходили животных с остальными генотипами на 0,3-4,6 п. п., а над матками $LIF^{AB} BF^{BB}$ превосходство на 4,3 п. п. было достоверным ($P \leq 0,05$). При этом матки с генотипом $LIF^{AB} BF^{AA}$ так же достоверно превосходили по многоплодию маток с генотипом $LIF^{AA} BF^{BB}$ на 2,3 гол. ($P \leq 0,05$);

- достоверное превосходство свиноматок с генотипами $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ по количеству поросят при отъеме над матками $LIF^{BB} BF^{AB}$ с разницей 0,5-0,8 гол. ($P \leq 0,05$);

- достоверное превосходство маток с генотипами $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ по массе гнезда к отъему над матками с генотипом $LIF^{BB} BF^{AB}$ – на 6,9-7,8 кг ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$), а также значительное превосходство над матками с этим же генотипом – в 11,3 кг – имела единственная матка с генотипом $LIF^{BB} BF^{AA}$, но без достоверной разницы, которую не удалось установить из-за малого количества анализируемых показателей;

- повышение с возрастом у всех свиноматок скорости роста поросят, с достоверным превосходством потомков свиноматки, имеющей генотип $LIF^{BB} BF^{AA}$ над потомками

маток носительниц генотипов $LIF^{BB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{AA}$, $LIF^{BB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$ на 14,0-21,0 г ($P \leq 0,05$).

Таким образом, свиноматки, имеющие комплексные генотипы $LIF^{BB} BF^{AA}$ и $LIF^{AB} BF^{AA}$ являются предпочтительными для ведения отбора по таким показателям, как общее количество рожденных поросят на опорос, количество рожденных живых поросят (многоплодие) и скорость роста поросят; предпочтительными для отбора по показателям количества поросят к отъему и массы гнезда при отъеме оказались матки с генотипами $LIF^{AB} BF^{AB}$, $LIF^{AB} BF^{BB}$, $LIF^{AA} BF^{AB}$ и $LIF^{AA} BF^{BB}$.

Список использованных источников

1. Выявление ассоциаций аллельных вариантов генов BF, NCOA1, LIF с воспроизводительными качествами свиней / Е. Л. Романишко [и др.] // Молекулярная и прикладная генетика. – 2023. – Том 35. – С. 75-87.
2. Дойлидов, В. А. Обоснование необходимости коррекции формулы индекса воспроизводительных качеств свиноматок с учетом показателя сохранности потомства / В. А. Дойлидов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2018. – № 21-1. – С. 3-10.
3. Каспирович, Д. А. Влияние полиморфизма гена ECR F4 (MUC) на воспроизводительные способности хряков и репродуктивные качества свиноматок купной белой породы / Д. А. Каспирович, В. А. Дойлидов, Н. А. Лобан // Ученые записки учреждения образования «Витебской Ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины». – 2008. – Т. 44. – Вып. 2. – С. 200-203.
4. Комлацкий, В. Пути повышения воспроизводительной функции свиней : аналитическая зап. Бел. науч. центр информ. и маркетинга АПК / В. Комлацкий. – Мн., 2021. – 24 с.
5. Плясунов, Е. Д. Влияние генотипа на воспроизводительные качества свиноматок и показатели роста поросят / Е. Д. Плясунов, Ю. В. Матросова // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – № 1. – С. 45-47.
6. Романишко, Е. Л. ДНК диагностика полиморфизма генов, ассоциированных с репродуктивными качествами свиней / Е. Л.

Романишко, М. Е. Михайлова, Р. И. Шейко // Тезисы докладов IX Международной школы по молекулярной генетике «Геномика 21 века – от исследования геномов к генетическим технологиям» (15-19 марта 2021 г.), Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – М., 2021. – Том 39 (1-2, спецвыпуск). – С. 45.

7. Самсонова, О. Е. Воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиней в зависимости от условий кормления и генотипа животных в условиях центрально-чернозёмной зоны : монография / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин. – Тамбов, 2019. – 116 с.
8. Hormonal regulation of complement factor B in human endometrium / L. A. Hasty [et al.] // Am. J. Reprod. Immunol. – 1993. – Vol. 30. – P. 63-67.
9. Hunyadi-Bagi, Á. Association and polymorphism study of seven candidate genes with reproductive traits in three pig breeds in Hungary / Á. Hunyadi-Bagi [et al.] // ABP. – Vol. 63. – № 2. – 2016. – P. 359-364.

References

1. Romanishko E. L. et al. Vy'yavlenie as-socziaczij allel'ny'kh variantov genov BF, NCOA1, LIF s vosproizvoditel'ny'mi kachestvami svinej [Identification of associations of allelic variants of the BF, NCOA1, and LIF genes with reproductive performance in pigs]. *Molekulyarnaya i prikladnaya genetika* [Molecular and Applied Genetics]. 2023. Vol. 35, pp. 75-87. (In Russian)
2. Doylidov V. A. Obosnovanie neobkhodimosti korrekczii formuly' indeksa vosproizvoditel'ny'kh kachestv svinomatok s uchetom pokazatelya sokhrannosti potomstva [Justification for the need to adjust the formula for the reproductive performance index of sows, taking into account the offspring survival rate]. *Aktual'ny'e problemy' intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva* [Actual problems of intensive development of animal husbandry]. 2018, no. 21-1, pp. 3-10. (In Russian)
3. Kaspirovich D.A., Doylidov V.A., Loban N.A. Vliyanie polimorfizma gena ECR F4 (MUC) na vosproizvoditel'ny'e sposobnosti khryakov i reproduktivny'e kachestva svinomatok kupnoj beloј porody' [The influence of the ECR F4 (MUC) gene polymorphism on the reproductive performance of

- boars and the reproductive qualities of Large White sows]. *Ucheny'e zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskoj Ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennoj akademii veterinarnoj medicziny»* [Scientific Records of the educational institution "Vitebsk. Order of the Badge of Honor of the State Academy of Veterinary Medicine"]. 2008. Vol. 44. Issue 2, pp. 200-203. (In Russian)
4. Komlatsky V. *Puti povыsheniya vosproizvoditel'noj funkczii svinej : analiticheskaya zap. Bel. nauch. czentr inform. i marketinga APK* [Ways to improve the reproductive function of pigs: analytical record. Belarusian Scientific Center for Information and Marketing of the AIC]. Minsk, 2021, 24 p. (In Russian)
 5. Plyasunov E.D., Matrosova Yu.V. *Vliyanie genotipa na vosproizvoditel'ny'e kachestva svinomatok i pokazateli rosta porosyat* [Influence of genotype on reproductive qualities of sows and growth indicators of piglets]. *Vestnik Kurganskoy GSKhA* [Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy]. 2020, no. 1, pp. 45-47. (In Russian)
 6. Romanishko E.L., Mikhailova M.E., Sheiko R.I. DNK diagnostika polimorfizma genov, assoczirovanny'kh s reproductivny'mi kachestvami svinej [DNA diagnostics of gene polymorphism associated with reproductive qualities of pigs]. *Genomika 21 veka – ot issledovaniya genomov k geneticheskim tekhnologiyam* [Genomics of the 21st Century - from Genome Research to Genetic Technologies]. Moscow, 2021. Vol. 39, pp. 45. (In Russian)
 7. Samsonova O.E., Babushkin V.A. *Vosproizvoditel'ny'e, otkormochny'e i myasny'e kachestva svinej v zavisimosti ot uslovij kormleniya i genotipa zhivotny'kh v usloviyakh czentral'no-chernozomnoj zony'* [Reproductive, fattening, and meat qualities of pigs depending on feeding conditions and animal genotype in the Central Black Earth Zone]. Tambov, 2019, 116 p. (In Russian)
 8. Hasty L.A. et al. Hormonal regulation of complement factor B in human endometrium. *Am. J. Reprod. Immunol.* 1993. Vol. 30, pp. 63–67.
 9. Hunyadi-Bagi Á., et al. Association and polymorphism study of seven candidate genes with reproductive traits in three pig breeds in Hungary. *ABP.* 2016. Vol. 63, no. 2, pp. 359–364.

Received 27.03.2026