

A., Vasilyuk O. Ya. [i dr.] ; zayavitel Respublikanskoe unitarnoe predpriyatie "Nauchno-prakticheskij centr Nacionalnoj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu".

11. Yatusevich, V. P. Svinovodstvo : rabochaya tetrad' dlya studentov po spetsial'nosti «Zootekhnika» – 6-ye izd., pererab / V. P. Yatusevich, V. A. Doylidov. – Vitebsk : VGAVM, 2024. – 44 p.

Поступила в редакцию 11.08.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-4-31-36

УДК 636.4.082

ПОЛИМОРФИЗМ КОМПЛЕКСОВ ДНК-МАРКЕРОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ

Дойлидов В.А. ORCID ID 0000-0002-3922-6993

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Оценка влияния различных полиморфных сочетаний аллелей в комплексных генотипах хряков-производителей и свиноматок по ряду ДНК-маркеров на последующее проявление у животных и их потомков детерминированных этими аллелями продуктивных признаков позволила установить тенденцию к повышению сохранности поросят от хряков с минимальным наличием в комплексном генотипе ECR F18/FUT1 MUC4 (in 17) аллелей A и G в сравнении с полным их отсутствием. Установлено достоверное снижение многоплодия свиноматок на 8,1% и сохранности поросят на 10,3 п.п. у животных-носителей в комплексном генотипе 25% аллелей генов EPOR^T и MUC4 (in 7)^C при сравнении с полным их наличием. Установлено достоверное снижение среднесуточного прироста на 41-90 г убойного выхода – на 1,0-1,6 п.п. и площади «мышечного глазка» – на 1,7 см², при повышении возраста достижения массы 100 кг на 5-12 дн. у потомков хряков-носителей 66,6% и менее аллелей N, C и Q в комплексном генотипе RYR1 MUC4 (in 7) IGF-2 в сравнении со 100% их наличием. **Ключевые слова:** комплексный генотип, хряки, свиноматки, откормочные и мясные качества, многоплодие, сохранность поросят.

POLYMORPHISM OF DNA MARKER COMPLEXES AND SWINE PERFORMANCE

Doylidov V.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Evaluation of the influence of the presence of various polymorphic combinations of alleles in complex genotypes of boars and sows for a number of DNA markers on the subsequent manifestation in animals and their offspring of productive traits determined by these alleles, allowed us to establish a tendency towards an increase in the safety rate of piglets from boars with a minimal presence of the desired alleles A and G in the complex genotype ECR F18/FUT1 MUC4 (in 17) in comparison with their complete absence. A reliable decrease in the prolificacy of sows by 8.1% and the survival rate of piglets by 10.3 percentage points was established in animals carrying a complex genotype of 25% of alleles of the EPOR^T and MUC4 (in 7)^C genes when compared with their full presence. A reliable decrease in average daily gain by 41-90 g, slaughter yield by 1.0-1.6 percentage points, and the area of the "muscle eye" by 1.7 cm² was established, with an increase in the age of reaching a weight of 100 kg by 5-12 days in the offspring of boars carrying 66.6% or less of the N, C and Q alleles in the complex genotype RYR1 MUC4 (in 7) IGF-2 in comparison with 100% of their presence. **Keywords:** complex genotype, boars, sows, fattening and meat quality, prolificacy, piglets' safety rate.

Введение. Вследствие того, что реальный, фактически достигаемый уровень продуктивности свиней определяется генетическими и паратипическими факторами, успех проводимой с ними селекционной работы базируется на оценке их продуктивности как фенотипическими, так и генетическими методами. И, к сожалению, в ряде случаев при использовании традиционных методик оценки животных по фенотипу их истинный генетический потенциал бывает занижен. Именно поэтому разработка методов для объективной оценки свиней по генотипу и прогнозирования таким образом выраженности их продуктивных качеств еще на ранней стадии развития является одной из ключевых задач генетики, применительно к свиноводству [4, 10].

С современным развитием молекулярной генетики возможна четкая идентификация генотипов по целому ряду прямо либо косвенно связанных с хозяйственно полезными признаками свиней ДНК-маркеров, что позволяет оценивать и отбирать особей с желательным потенциалом развития признаков [3].

В то же время в большинстве своем проводившиеся ранее исследования сводились к изучению влияния на продуктивность животных полиморфизма каждого из ДНК-маркеров в отдельности даже при изучении сразу нескольких. В то же время, исходя из того, что влияние любого из изучаемых ДНК-маркеров не способно распространяться на широкий спектр полезных признаков, вытекает необходимость проведения оценки особей по комплексам таких маркеров с установлением желательных из возможных комбинаций аллелей для последующего использования при отборе [9].

Интересные исследования в данном направлении провела Епишко О. А. Ею были исследованы в различных комплексных генотипах ДНК-маркеры ESR, PRLR, FSH β и RYR1. Было предложено отбирать для воспроизводства свиноматок с комплексным генотипом ESR^{BB}PRLR^{AA}FSH β ^{BB}RYR1^{NN} [2].

Подобное усовершенствование в направлении ведения маркерзависимой селекции позволит, при его дальнейшем развитии, проводить отбор хряков и свиноматок по полиморфизму комплексных генотипов, представленных сразу несколькими ДНК-маркерами, детерминирующими разные продуктивные признаки, с учетом наличия в этих генотипах желательной концентрации позитивных аллелей в общем возможном их количестве.

Государственной программой «Аграрный бизнес» в Подпрограмме 4 «Развитие племенного дела в животноводстве» предусмотрена организация селекционно-племенной работы по совершенствованию племенных и продуктивных качеств разводимых животных, включая разработку системы оценки поголовья с применением геномного анализа на детерминированные заболевания. Поэтому в число исследуемых были включены ДНК-маркеры, определяющие устойчивость поросят к заболеванию колибактериозом, тесно связанную с их сохранностью.

Исходя из вышесказанного, **цель работы** заключалась в оценке влияния наличия различных полиморфных сочетаний аллелей в комплексных генотипах хряков-производителей и свиноматок по ряду ДНК-маркеров на последующее проявление у животных и их потомков детерминируемых этими аллелями продуктивных признаков.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на поголовье популяции белорусской крупной белой породы, разводившейся в селекционно-гибридном центре «Западный» Брестского района, а также популяции белорусской мясной породы из селекционно-гибридного центра «Заднепровский» Оршанского района.

Объектом исследований были хряки-производители, свиноматки, поросята и молодняк на откорме. Генотипы исследовались у случайно выбранных животных из каждой популяции с последующим выявлением полиморфных вариантов изучаемых ДНК-маркеров в научно-исследовательской лаборатории ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» и в лаборатории молекулярной генетики ГНУ «ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста» (Российская Федерация). Был определен полиморфизм следующих ДНК-маркеров: ECR F18/FUT1, MUC4 (in 17), MUC4 (in 7), EPOR, IGF-2 (in 3) и RYR1.

Исследовалось влияние на воспроизводительные качества свиноматок различных полиморфных проявлений комплекса ДНК-маркеров EPOR и MUC4 (in 7), влияние полиморфизма в комплексном генотипе MUC4 (in 17) ECR F18/FUT1 у хряков-производителей на сохранность их потомков за подсосный период, а также для изучения был выбран комплексный генотип хряков-производителей IGF-2 (in 3), MUC4 (in 7), RYR1, способный оказать влияние на проявление у потомков откормочных и мясных качеств при одновременной устойчивости к синдрому PSS-MHS.

Затем по результатам тестирования и результатам изучения продуктивности животных была проанализирована детерминация показателей их продуктивных признаков комплексными генотипами с разными аллеломорфами генов. Были изучены следующие показатели: многоплодие (гол.), количество поросят при отъеме (гол.), масса гнезда при отъеме (кг), среднесуточный прирост поросят за подсосный период (г), сохранность поросят к отъему (%), среднесуточный прирост на откорме (г), возраст достижения живой массы 100 кг (дн.) и затраты комбикорма на 1 кг прироста (кг). После убоя у потомков были определены: убойный выход (%), масса задней трети полутуши, кг и площадь «мышечного глазка» (см²).

Расчеты выполнялись на ПЭВМ с помощью программы «Microsoft Office Excel».

Результаты исследований. Для изучения влияния на продуктивность свиней было подобрано несколько комплексов ДНК-маркеров. При этом в предварительных исследованиях было установлено влияние полиморфизма каждого из генов на повышение либо воспроизводительных, либо откормочных и мясных качеств животных.

Так, вместимость матки у свиноматок, а, следовательно, и размер гнезда поросят при рождении – многоплодие – детерминируется полиморфизмом гена эритропоэтинового рецептора (EPOR). Поэтому этот маркер предпочтительно использовать в комплексном генотипе для оценки свиноматок [1].

Поскольку на повышение сохранности поросят и поддержание высокой скорости роста у молодняка влияет заболеваемость животных в раннем возрасте колибактериозом, необходимо в комплексных генотипах учитывать влияние полиморфизма таких ДНК-маркеров, как ECRF18/FUT1, MUC4 (in 7) и MUC4 (in 17) [2, 5, 6, 7, 11].

На уровень откормочных качеств и мясной продуктивности получаемого молодняка свиней оказывает влияние полиморфизм гена IGF-2 (in 3) в генотипах хряков-производителей, поскольку данный ген наследуется патерналично [2, 8].

Учитывая, что селекционную работу на повышение откормочной и мясной продуктивности

молодняка необходимо вести параллельно с поддержанием устойчивости свиней к проявлению стрессового синдрома PSS-MHS, отбору на воспроизводство должны подлежать только хряки с гомозиготным генотипом гена RYR1 – NN – при элиминации носителей рецессивного аллеля – n [2].

Таким образом, у протестированных хряков-производителей белорусской крупной белой породы был изучен комплексный генотип с включением только генов, оказывающих влияние на заболеваемость колибактериозом, а значит – на сохранность потомков – MUC4 (in 17) ECRF18/FUT1. Был проведен анализ влияния разных полиморфных вариантов отцовского генотипа на сохранность поросят-сосунов и другие воспроизводительные качества свиноматок.

Анализ результатов ДНК-анализа показал наличие в случайной выборке нескольких вариантов комплексного генотипа хряков по генам MUC4 (in 17) и ECR F18/FUT1, хотя охватить все возможные генотипы не удалось. Так, в зависимости от концентрации желательных аллелей, были выявлены варианты генотипа: MUC4 (in 17)^{GG} ECRF18/FUT1^{GG}, MUC4 (in 17)^{AG} ECRF18/FUT1^{AG} и MUC4 (in 17)^{AA} ECRF18/FUT1^{AA} с концентрацией 50,0%, генотипы MUC4 (in 17)^{AG} ECR F18/FUT1^{GG} и MUC4 (in 17)^{AA} ECRF18/FUT1^{AG} с концентрацией 25,0%, а также генотип MUC4 (in 17)^{AA} ECR F18/FUT1^{GG} с полным их отсутствием. При изучении влияния комплексного отцовского генотипа на воспроизводительные качества покрытых этими хряками маток учитывалось возрастание в генотипе процентного количества желательных аллелей MUC4 (in 17)^G и ECRF18/FUT1^A (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние полиморфизма в комплексном генотипе хряков по генам MUC4 (in 17) и ECRF18/FUT1 на воспроизводительные качества свиноматок (СГЦ «Западный»)

Доля желательных аллелей ECR F18/FUT1 ^A и MUC4 (in 17) ^G в комплексном генотипе хряков, %	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг	Масса 1 гол. при отъеме, кг	Сохранность поросят, %
50	205	11,7±0,11	1,20±0,01	7,2±0,05	85,3
25	225	11,5±0,10	1,20±0,01	7,3±0,05	85,8
0	133	11,4±0,18	1,20±0,01	7,1±0,07	83,9

Как видно из таблицы 1, многоплодие свиноматок, осемененных хряками с разным полиморфизмом в комплексных генотипах, достоверных различий не имело. Средние значения крупноплодности и массы 1 головы при отъеме также не имели существенных различий. Что касается сохранности сосунов, то установлена тенденция к ее повышению у потомков, полученных от производителей с наличием хотя бы небольшой концентрации желательных аллелей в комплексном генотипе в сравнении с их полным отсутствием. Так, по показателю сохранности генотипы с концентрацией желательных аллелей 50 и 25% превосходят генотип ECR F18/FUT1^{GG} MUC4 (in 17)^{AA} на 1,4 и 1,9 п.п., соответственно.

У свиноматок белорусской мясной породы изучался комплексный генотип EPOR MUC4 (in 7), в котором желательные аллели, соответственно, Т и С по удельному весу, распределились следующим образом: EPOR^{CC} MUC4 (in 7)^{GG} – 0%, EPOR^{CC} MUC4 (in 7)^{CG} – 25%, EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{GG} – 25%, EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{CG} – 50%, EPOR^{TT} MUC4 (in 7)^{CG} – 75%, EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{CC} – 75% и EPOR^{TT} MUC4 (in 7)^{CC} – 100%.

На основании результатов опоросов свиноматок была установлена взаимосвязь полиморфизма их комплексного генотипа с воспроизводительными качествами с учетом возрастания в нем процентной доли желательных аллелей (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние полиморфизма в комплексном генотипе свиноматок по генам EPOR и MUC4 (in 7) на их воспроизводительные качества (СГЦ «Заднепровский»)

Доля желательных аллелей EPOR ^T и MUC4 (in 7) ^C в комплексном генотипе маток, %	n	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Масса гнезда при отъеме в 35 дн., кг	Сохранность поросят за подсосный период, %
25	14	11,3±0,38*	16,9±1,06	81,4±4,13	79,8±4,07*
50	27	11,6±0,32	17,6±0,76	89,8±3,03	85,9±1,50
75	48	11,9±0,23	17,1±0,35	89,6±1,46	86,6±1,42
100	26	12,3±0,31	17,5±0,90	89,8±2,36	89,0±1,62

Примечания: здесь и далее достоверная разница рассчитана по отношению к животным с долей позитивных аллелей 100%: * – (P≤0,05), ** – (P≤0,01), *** – (P≤0,001).

При анализе данных таблицы 2 установлено негативное влияние снижения в генотипе свиноматок процентной доли желательных аллелей EPOR^T и MUC4 (in 7)^C на такие их воспроизводительные качества, как многоплодие и сохранность поросят за подсосный период. В то же время при

удельном весе в генотипе позитивных аллелей 50% и 75% отмечается незначительное снижение указанных показателей в сравнении со 100% их наличием без достоверной разницы.

При снижении удельного веса позитивных аллелей до уровня 25% у свиноматок установлено снижение многоплодия на 0,3-1,0 гол., или 2,7-8,1%, и сохранности поросят к отъему – на 6,1-9,2 п.п., по сравнению с матками остальных групп. При этом снижение количества живых поросят в гнезде на 1,0 гол., или 8,1%, и уменьшение показателя их сохранности на 9,2 п.п. в сравнении с матками-носительницами 100% положительных аллелей было достоверным ($P \leq 0,05$).

Кроме того, анализ изменения скорости роста поросят показал, что при снижении удельного веса положительных аллелей в генотипе маток до 25% среднесуточный прирост живой массы поросят снижается на 5,0-5,2%, что может объясняться последствием их переболевания колибактериозом, при котором выжившие поросята, могут терять до 30% потенциальной скорости роста.

У хряков-производителей белорусской мясной породы изучался комплексный генотип RYR1 MUC4 (in 7) IGF-2. При оценке результатов ДНК-анализа было установлено распределение его полиморфных вариантов с учетом процентной доли желательных аллелей: RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{GG} IGF-2^{qq} – 33,3%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CG} IGF-2^{qq} – 50,0%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{GG} IGF-2^{qq} – 50,0%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CG} IGF-2^{qq} – 66,6%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{qq} – 66,6%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{GG} IGF-2^{QQ} – 66,6%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{qq} – 83,3%, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CG} IGF-2^{QQ} – 83,3% и RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{QQ} – 100%.

Затем был проведен анализ взаимосвязи выявленных вариантов комплексного генотипа производителей с откормочными и мясными качествами, полученных от них потомков с учетом возрастания в генотипах отцов процентной доли позитивных аллелей (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние полиморфизма комплексного генотипа хряков по генам RYR1, MUC4 (in 7) и IGF-2 (in 3) на откормочные и мясные качества потомков (СГЦ «Заднепровский»)

Доля желательных аллелей RYR1N, MUC4 (in 7)C и IGF-2Q в комплексном генотипе хряков, %	n	Откормочные качества			Убойные и мясные качества		
		возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	Среднесуточный прирост живой массы, г	затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	убойный выход, %	масса задней трети полутуши, кг	площадь «мышечного глазка», см ²
50,0	16	195±1,7***	662±11,1***	3,83±0,060***	68,6 ±0,49*	11,3±0,12	40,9±0,49*
66,6	98	188±0,8*	711±6,0*	3,59±0,024*	69,2 ±0,22*	11,3±0,05	41,9±0,23
83,3	66	185±1,3	736±11,1	3,56±0,030	69,3 ±0,18	11,3±0,05	42,2±0,29
100	14	183±1,9	752±16,6	3,44±0,051	70,2 ±0,45	11,4±0,14	42,6±0,61

Установлено (таблица 3), что с увеличением в геноме хряков концентрации желательных аллелей по исследуемым генам уровень показателей откормочных качеств их потомков возрастал. Так, животные, отцы которых имели в комплексном генотипе 100% желательных аллелей, в сравнении с носителями 66,6% и 50,0% достоверно достигали живой массы 100 кг раньше на 5 дней ($P \leq 0,05$) и 12 дней ($P \leq 0,001$). Они при этом имели достоверно более высокие среднесуточные приросты живой массы – на 41 г, или 5,5% ($P \leq 0,05$), и на 90 г, или 12,0% ($P \leq 0,001$), при более низких затратах корма на 1 кг прироста – на 0,15 кг, или 4,4% ($P \leq 0,05$), и на 0,39 кг, или 11,3% ($P \leq 0,001$), соответственно.

При анализе убойных и мясных качеств молодняка (таблица 3) установлено снижение убойного выхода, а также площади «мышечного глазка» у животных по мере снижения в генотипах их отцов процентной доли желательных аллелей. Так, уже при концентрации желательных аллелей у отцов 66,6% убойный выход у их потомков достоверно снизился на 1,0 п.п. ($P \leq 0,05$), в сравнении с концентрацией аллелей 100%. При снижении в генотипе хряков доли желательных аллелей до 50% у их потомков установлено достоверное снижение убойного выхода и площади «мышечного глазка», соответственно, на 1,6 п.п. и на 1,7 см² ($P \leq 0,05$), в сравнении с молодняком, полученным от хряков I группы. Отмечена также соответствующая тенденция к снижению массы задней трети полутуши.

Заключение. Полученные результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

- экспериментально установлена тенденция к повышению средних показателей сохранности поросят, полученных от производителей с наличием в комплексном генотипе по ДНК-маркерам MUC4 (in 17) и ECR F18/FUT1 даже невысокого – 50% и 25% – удельного веса желательных аллелей.

лей G и A в сравнении с их полным отсутствием, с превосходством на 1,4 и 1,9 п.п., соответственно, над хряками-носителями негативного генотипа MUC4 (in 17)^{AA} ECR F18/FUT1^{GG};

- отбор свиноматок в основное стадо с ограничением выбора только носителями комплексных генотипов EPOR^{TT} MUC4 (in 7)^{CC}, EPOR^{TT} MUC4 (in 7)^{CG}, EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{CC} и EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{CG} при удельном весе указанных аллелей 50-100 %, обеспечивает увеличение многоплодия на 0,3-1,0 гол., или 2,7-8,1%, и сохранности поросят к отъему – на 6,1-9,2 п.п. с достоверностью при P≤0,05 в сравнении с матками-носительницами в комплексном генотипе EPOR MUC4 (in 7) менее 50% аллелей T и C;

- при снижении в комплексных генотипах хряков процентной доли желательных аллелей RYR1^N, MUC4^C и IGF-2 (in 3)^Q до 66,6% у их потомков достоверно снижается убойный выход – на 1,0 п.п. (P≤0,05), а при концентрации желательных аллелей 50% достоверно уменьшаются и убойный выход, и площадь «мышечного глазка», соответственно, на 1,6 п.п. и на 1,7 см² (P≤0,05), в сравнении с потомками носителей в генотипе 100% желательных аллелей, при одновременном достоверном (P≤0,05; P≤0,001) снижении среднесуточного прироста живой массы на 41-90 г., повышении возраста достижения живой массы 100 кг на 5-12 дн. и расхода корма на 1 кг прироста на 0,15-0,39 к. ед. С целью повышения откормочных и мясных качеств молодняка рекомендуется преимущественный отбор хряков-производителей, имеющих комплексные генотипы RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{QQ}, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{Qq} и RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CG} IGF-2^{QQ}.

Conclusion. The obtained research results allow us to draw the following conclusions:

1. A tendency towards an increase in the average survival rate of piglets obtained from producers with the presence of even not high levels of MUC4 (in 17) and ECR F18/FUT1 in the complex genotype according to DNA markers has been experimentally established – 50% and 25% – the specific weight of the desired alleles G and A in comparison with their complete absence, with a superiority of 1.4 and 1.9 percentage points, respectively, over boars carrying the negative genotype MUC4 (in 17)^{AA} ECR F18/FUT1^{GG}.

2. Selection of sows for the main herd with the choice limited to carriers of the complex genotypes EPOR^{TT} MUC4 (in 7)^{CC}, EPOR^{TT} MUC4 (in 7)^{CG}, EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{CC} and EPOR^{CT} MUC4 (in 7)^{CG} with the specific weight of the indicated alleles of 50-100%, provides an increase in multiple pregnancy by 0,3-1,0 heads or 2,7-8,1% and the survival of piglets at weaning by 6,1-9,2 percentage points with reliability at P≤0,05 in comparison with sows that are carriers of the complex genotype EPOR MUC4 (in 7) of less than 50% of the T and C alleles.

3. When the percentage of desirable alleles RYR1^N, MUC4^C and IGF-2 (in 3)^Q in the complex genotypes of boars decreases to 66.6%, the slaughter yield of their offspring significantly decreases by 1.0 percentage points (P≤0,05), and when the concentration of desirable alleles is 50%, both the slaughter yield and the area of the "muscle eye" significantly decrease, respectively, by 1.6 percentage points and by 1.7 cm² (P≤0,05), compared with the offspring of carriers in the genotype of 100% of the desired alleles, with a simultaneous reliable (P≤0,05; P≤0,001) decrease in the average daily gain in live weight by 41-90 g, an increase in the age of reaching a live weight of 100 kg by 5-12 days and feed consumption per 1 kg of gain by 0.15-0.39 feed units. In order to improve the fattening and meat qualities of young animals, it is recommended to preferentially select breeding boars with complex genotypes RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{QQ}, RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CC} IGF-2^{Qq} and RYR1^{NN} MUC4 (in 7)^{CG} IGF-2^{QQ}.

Список литературы.

1. Ген эритропоэтинового рецептора (EPOR) – новый ген-маркер многоплодия свиноматок / В. А. Дойлидов, Д. А. Каспирович, Н. А. Лобан, А. Д. Банникова // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 82–85.
2. Достижения и перспективы использования ДНК-технологий в свиноводстве: монография / Т. И. Епишко, В. А. Дойлидов, Д. А. Каспирович [и др.]. ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 256 с.
3. Зиновьева, Н. А. Перспективы использования молекулярной генной диагностики сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь // ДНК-технологии в клеточной инженерии и маркирование признаков сельскохозяйственных животных : материалы Международной конференции. – Дубровицы, 2001. – С. 44–49.
4. Калашикова, Л. А. Проблемы использования методов анализа ДНК в генетической экспертизе племенных животных / Л. А. Калашикова // Материалы Международной конференции. – Дубровицы, 2002. – С. 46–51.
5. Каспирович, Д. А. Влияние полиморфизма гена ECR F4 (MUC 4) на воспроизводительные способности хряков и репродуктивные качества свиноматок крупной белой породы / Д. А. Каспирович, В. А. Дойлидов, Н. А. Лобан // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 200–203.
6. Коновалова, Е. Н. Полиморфизм гена рецептора E. coli F18 (ECR F18/FUT1) и его влияние на хозяйственно-полезные признаки свиней : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук : специальность 03.00.23 / Коновалова Елена Николаевна ; Всероссийский государственный научно-исследовательский институт животноводства. – Дубровицы, 2004. – 95 с.

7. Максимович, В. В. Инфекционные болезни свиней : монография / В. В. Максимович. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 373 с.

8. Рекомендации по использованию гена-маркера IGF-2 в селекции свиней / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; разраб. В. А. Дойлидов, Д. А. Каспирович. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 15 с.

9. Федоренкова, Л. А. Свиноводство : учебное пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 303 с.

10. Ятусевич, В. П. Свиноводство : рабочая тетрадь для студентов по специальности «Зоотехния» / В. П. Ятусевич, В. А. Дойлидов. – 6-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 44 с.

11. The g. 243 A>G mutation in intron 17 of MUC4 is significantly associated with susceptibility/resistance to ETEC F4ab/ac infection in pigs / Q. L. Peng [et al.] // Anim. Genet. – 2007. – Vol. 38, N 4. – P. 397–400.

References.

1. Gen eritropoetinovogo receptora (EPOR) – novyj gen-marker mnogoplodiya svinomatok / V. A. Dojlidov, D. A. Kaspirovich, N. A. Loban, A. D. Bannikova // Uchenye zapiski Vitebskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny. – 2009. – T. 45, vyp. 1, ch. 2. – S. 82–85.

2. Dostizheniya i perspektivy ispolzovaniya DNK-tehnologij v svinovodstve: monografiya / T. I. Epishko, V. A. Dojlidov, D. A. Kaspirovich [i dr.]. ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2012. – 256 s.

3. Zinoveva, N. A. Perspektivy ispolzovaniya molekulyarnoj gennoj diagnostiki selskohozyajstvennyh zhivotnyh / N. A. Zinoveva, E. A. Gladyr // DNK-tehnologii v kletочноj inzhenerii i markirovanie priznakov selskohozyajstvennyh zhivotnyh : materialy Mezhdunarodnoj konferencii. – Dubrovicy, 2001. – S. 44–49.

4. Kalashnikova, L. A. Problemy ispolzovaniya metodov analiza DNK v geneticheskoy ekspertize plemennyh zhivotnyh / L. A. Kalashnikova // Materialy Mezhdunarodnoj konferencii. – Dubrovicy, 2002. – S. 46–51.

5. Kaspirovich, D. A. Vliyanie polimorfizma gena ECR F4 (MUC 4) na vosпроизводительnye sposobnosti hryakov i reproduktivnye kachestva svinomatok krupnoj beloj porody / D. A. Kaspirovich, V. A. Dojlidov, N. A. Loban // Uchenye zapiski Vitebskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny. – 2008. – T. 44, vyp. 1. – S. 200–203.

6. Konovalova, E. N. Polimorfizm gena receptora E. coli F18 (ECR F18/FUT1) i ego vliyanie na hozyajstvenno-poleznye priznaki svinej : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk : specialnost 03.00.23 / Konovalova Elena Nikolaevna ; Vserossijskij gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva. – Dubrovicy, 2004. – 95 s.

7. Maksimovich, V. V. Infekcionnye bolezni svinej : monografiya / V. V. Maksimovich. – Vitebsk : UO VGAVM, 2007. – 373 s.

8. Rekomendacii po ispolzovaniyu gena-markera IGF-2 v selekcii svinej / Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny ; razrab. V. A. Dojlidov, D. A. Kaspirovich. – Vitebsk : VGAVM, 2010. – 15 s.

9. Fedorenkova, L. A. Svinovodstvo : uchebnoe posobie / L. A. Fedorenkova, V. A. Dojlidov, V. P. Yatusевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 303 с.

10. Yatusевич, V. P. Svinovodstvo : rabochaya tetrad dlya studentov po specialnosti «Zootehniya» / V. P. Yatusевич, V. A. Dojlidov. – 6-е изд., перераб. – Витебск : VGAVM, 2024. – 44 с.

11. The g. 243 A>G mutation in intron 17 of MUC4 is significantly associated with susceptibility/resistance to ETEC F4ab/ac infection in pigs / Q. L. Peng [et al.] // Anim. Genet. – 2007. – Vol. 38, N 4. – P. 397–400.

Поступила в редакцию 11.08.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-4-36-42

УДК 636.4.082

АКТУАЛИЗАЦИЯ ФОРМУЛ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК С УЧЕТОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Дойлидов В.А. ORCID ID 0000-0002-3922-6993

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Научно обоснована необходимость внесения изменений в комплексные селекционные индексы КПВК и ИВК с разработкой новых усовершенствованных индексов PCOC и PCOCм для ведения селекции в маточных стадах, использование которых отличается большей достоверностью при оценке материнских качеств, а также возможностью проведения целенаправленной селекции на повышение многоплодия. На примере белорусской мясной породы установлено, что отбор свиноматок по величине индекса PCOC позволяет достоверно повысить у маток селекционной группы молочность – на 3,3-4,5 кг ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), количество поросят к отъему – на 0,5-0,6 гол. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$), сохранность поросят – на 4,4-5,8 п. п. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), массу гнезда при отъеме – на 7,3-10,6 кг ($P \leq 0,001$), однако без достоверного повышения многоплодия. Использование для отбора индекса PCOCм позволяет достоверно повысить многоплодие в селекционной группе на 0,8-1,0 гол. ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) при сохранении значений остальных показателей продуктивности маток на одном уровне с показателями селекционной группы, отобранной с помощью индекса PCOC, без достоверных различий. **Ключевые слова:** отбор, многоплодие свиноматок, селекционный индекс, сохранность поросят.