

ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА СТРАН СНГ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО
МАТЕРИАЛАМ XXVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ ПАМЯТИ ДОКТОРА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК,
ПРОФЕССОРА, ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
БЕЛАРУСИ ВАСИЛИЯ МИХАЙЛОВИЧА
ГОЛУШКО



**Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»**

ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА СТРАН СНГ

сборник научных трудов по материалам XXVIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента Национальной академии наук Беларуси Васи́лия Михайловича Голушко

г. Жодино, 14-15 октября 2021 г.

Текстовое электронное издание сетевого распространения

ISBN 978-985-6895-31-2

© РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», 2021

УДК 636.4(082)

Оргкомитет конференции:

И.П. Шейко, Н.А. Зиновьева, В.П. Рыбалко, Л.Н. Гамко, С.Л. Войтенко, А.А. Хоченков,
Д.Н. Ходосовский, Т.Н. Тимошенко, А.А. Бальников, Н.М. Храмченко, С.А. Линкевич

Рецензенты:

В.И. Передня, доктор технических наук, профессор
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по механизации сельского хозяйства»;

И.С. Серяков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Инновационный путь развития свиноводства стран СНГ [Электронный ресурс] :
сборник научных трудов по материалам XXVIII Международной научно-практической кон-
ференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-
корреспондента Национальной академии наук Беларуси Василия Михайловича Голушко, г.
Жодино, 14-15 октября 2021 г. / Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству. – Жодино, 2021. – Режим доступа: <http://belniig.by/ru/edition>
ISBN 978-985-6895-31-2

В сборнике представлены статьи ученых Беларуси, России и Украины, отражающие современные до-
стижения науки и практики в области свиноводства. Показаны проблемы, стоящие перед отраслью, и пути их
решения.

Все материалы изданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конфе-
ренции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за достоверность и точность приведенных
фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих све-
дений.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, научных ра-
ботников, преподавателей, аспирантов, студентов и молодых ученых.

ISBN 978-985-6895-31-2

© РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», 2021

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАРКЕРЗАВИСИМОЙ СЕЛЕКЦИИ
И ИНДЕКСОВ PCOC И PCOC_m ПРИ ОТБОРЕ СВИНОМАТОК
В СЕЛЕКЦИОННУЮ ГРУППУ**

В. А. Дойлидов¹, Д. А. Каспирович², В. В. Дойлидова¹

¹*Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье представлены результаты оценки основных показателей воспроизводительных качеств основных свиноматок белорусской мясной породы при проведении их отбора в селекционную группу с учетом полиморфизма ДНК-маркера EPOR с последующим отбором по значениям показателей селекционных индексов «Рейтинг свиноматки основного стада» (PCOC) и «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия» (PCOC_m) при ведении в стаде селекции на повышение многоплодия. Было установлено, что более эффективно после удаления из селекционной группы животных носителей нежелательного генотипа EPOR^{CC} осуществлять оценку воспроизводительных качеств свиноматок с учетом величины значений индекса PCOC_m и последующим отбором 30 % лучших особей. Это обеспечивает селекционный дифференциал по многоплодию 0,8 гол. при сохранении на высоком уровне показателей молочности свиноматок, а также сохранности и массы гнезда поросят к отъему.

Ключевые слова: свиноматки, отбор, многоплодие, генотип, селекционный индекс.

**USE OF MARKER-DEPENDENT BREEDING METHODS AND PCOC AND PCOC_m
INDICES FOR SOWS SELECTION TO THE BREEDING GROUP**

V. A. Doylidov¹, D. A. Kaspirovich², V. V. Doylidova¹

¹*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

²*Polesye State University”, Pinsk, Republic of Belarus*

Abstract. The paper presents the results of assessing the main indicators of reproductive traits of the main

sows of Belarusian meat breed when selected for breeding group, taking into account polymorphism of the EPOR DNA marker, followed by selection according to the values of selection indices "Rating of the main livestock sow" (PCOS) and "Rating of the main livestock sow taking into account the multiple pregnancy rate" (PCOCm) with breeding aimed at increasing multiple pregnancy rate in livestock. It has been determined that it was more effective, after removing the carriers of undesirable EPOR^{CC} genotype from the selection group of animals, to assess the reproductive traits of sows taking into account the value of PCOCm index and further selection of 30% of the best animals. This provides a selection differential for multiple pregnancies of 0.8 animals, while maintaining a high level of indicators of milk production ability of sows, as well as safety and weight of piglets litter by weaning.

Key words: sows, selection, multiple pregnancy, genotype, breeding index.

Введение

На сегодняшний день важным критерием для дальнейшего развития свиноводства республики и соответствующего повышения выхода мясной продукции является работа по совершенствованию воспроизводительных качеств свиноматок, а в частности такого продуктивного признака, как многоплодие. Показатели данного признака в хозяйствах, где используются свиноматки пород отечественной селекции, отстают от показателей материнских пород, используемых в странах Европы [3].

Поскольку многоплодие свиноматок отличается низкой наследуемостью при повышенной вариабельности, селекцию на его повышение с использованием только классических методов вести затруднительно. Ведущее значение при этом приобретает использование при отборе такого нового метода, как предварительное выявление генотипов животных с учетом различных аллеломорфов ДНК-маркеров, прямо или косвенно связанных с данным показателем. [2, 4].

Нами была выдвинута гипотеза о повышении уровня многоплодия свиноматок, отбираемых в селекционную группу, при последовательном ведении предварительного отбора по характеру полиморфизма ДНК-маркера EPOR с удалением животных с нежелательным генотипом EPOR^{CC}, а затем заключительного отбора с учетом величины показателей разработанных нами селекционных индексов «Рейтинг свиноматки основного стада» (PCOC) и «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия» (PCOCm).

Цель работы

Сравнительная оценка основных показателей воспроизводительных качеств основных свиноматок при их отборе в селекционную группу с учетом отсутствия у животных генотипа EPOR^{CC} и последующем отборе по значениям показателей селекционных индексов «Рейтинг свиноматки основного стада» (PCOC) и «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия» (PCOCm) при ведении в стаде селекции на повышение многоплодия.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований по оценке эффективности двухступенчатого отбора явились основные свиноматки белорусской мясной породы популяции КСУП «СГЦ «Заднепровский» Оршанского района, отобранные в условное стадо методом случайной выборки.

По результатам тестирования на полиморфизм гена EPOR, проведенного в лаборатории генетики ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии», в анализируемом стаде были установлены носители следующих генотипов: EPOR^{CC}, EPOR^{CT} и EPOR^{TT}.

Сначала было проведено удаление из отобранного стада всех носителей нежелательного в плане повышения многоплодия генотипа EPOR^{CC}. Затем по результатам опоросов каждой оставленной в стаде свиноматки были определены показатели:

- рейтинг свиноматки основного стада (PCOC);
- рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия (PCOC_M).

При определении PCOC сначала по результатам каждого законченного опороса матки рассчитывался индекс PC (рейтинг свиноматки), согласно формуле:

$$PC = 1,1 \cdot X_1 + 0,3 \cdot X_2 + (3,3 \cdot KC) \cdot X_3 + K \cdot X_4, \text{ где} \quad (1)$$

X₁ – многоплодие (гол.);

X₂ – молочность (кг);

X₃ – количество поросят при отъеме (гол.);

X₄ – масса гнезда при отъеме (кг);

K – переменный весовой коэффициент массы гнезда при отъеме, равный в нашем случае 0,69;

KC – коэффициент сохранности поросят за подсосный период.

Получив индексы PC, для матки определяли показатель PCOC, равный среднему арифметическому показателей PC [1].

При расчете PCOC_M сначала также по результатам каждого законченного опороса матки определялся индекс PC_M (рейтинг свиноматки с учетом многоплодия), согласно формуле:

$$PC_M = DK \cdot 1,1 \cdot X_1 + 0,3 \cdot X_2 + (3,3 \cdot KC) \cdot X_3 + K \cdot X_4, \text{ где} \quad (2)$$

X₁ – многоплодие (гол.);

X₂ – молочность (кг);

X₃ – количество поросят при отъеме (гол.);

X₄ – масса гнезда при отъеме (кг);

K – переменный весовой коэффициент массы гнезда при отъеме, равный в нашем

случае 0,69;

КС – коэффициент сохранности поросят за подсосный период;

ДК – динамический коэффициент, изменяющийся в зависимости от значения показателя многоплодия.

Найдя показатели РСм, для матки рассчитывали показатель РСОСм, равный среднему арифметическому показателей РСм.

Отбор маток в селекционную группу с учетом величины показателей комплексных селекционных индексов проводили двумя способами. В первом варианте в группу для воспроизводства мы включали тех животных, у которых значение их собственного показателя РСОС либо РСОСм (в зависимости от того, какой из них был выбран для ведения отбора) было выше среднего арифметического значения аналогичного показателя по всему стаду. Во втором варианте в селекционную группу было введено 30 % маток стада, имеющих наивысшие показатели РСОС и РСОСм. Такой удельный вес маток селекционной группы обычно характерен для племенных хозяйств.

Результаты исследований

Для изучения показателей воспроизводительных качеств мы, взяв за основу группу маток белорусской мясной породы селекции КСУП СГЦ «Заднепровский», отобранную методом случайной выборки, провели условно отбор по наличию у животных нежелательного генотипа EPOR^{CC} и по величине значений показателей РСОС или РСОСм первым и вторым способами, описанными в предыдущем разделе (таблица 1).

Таблица 1 – Средняя продуктивность маток селекционной группы при отборе по показателям РСОС и РСОСм с учетом предварительного исключения животных с генотипом EPOR^{CC}

Индекс	Отобрано		Многоплодие, гол.	Масса гнезда в 21 день, кг	Сохранность, %	Масса гнезда в 35 дней, кг
	гол.	%				
<i>Отбор маток с учетом среднего по стаду значения показателя индекса</i>						
РСОС	15	37	12,7±0,30	57,0±0,95*	90,1±1,26*	96,5±1,81*
РСОСм	16	39	12,8±0,28*	56,6±0,95	89,7±1,25*	95,5±1,98*
<i>Отбор 30 % лучших маток по значению показателя</i>						
РСОС	12	30	12,6±0,35	57,7±1,09*	90,6±1,51*	98,8±1,69*
РСОСм	12	30	12,9±0,34*	57,5±1,12*	90,4±1,53*	97,7±2,13*
По стаду	41	100	12,1±0,16	54,4±0,66	85,2±0,80	89,6±1,34

Примечание: * - $P \leq 0,05$ по отношению к среднему показателю стада.

При анализе таблицы 1 установлено, что при предварительном отборе в селекционную группу только свиноматок, в генотипах которых присутствуют позитивные аллели Т

гена EPOR с последующим отбором животных, чей показатель PCOC превышает среднее по стаду значение, в селекционной группе отмечается тенденция к повышению показателя многоплодия – на 0,6 гол. или 5,0 % выше среднего значения по стаду, однако без достоверной разницы. По другим изучаемым показателям воспроизводительных качеств разница со средними показателями стада была достоверна. По молочности маток – на 2,6 кг или 4,8 % ($P \leq 0,05$), по сохранности поросят – на 4,9 п. п. ($P \leq 0,05$), по массе гнезда к отъему – на 6,9 кг или 7,7 % ($P \leq 0,05$).

При аналогичном использовании для дополнительного отбора показателя PCOC_м установлено уже достоверное повышение многоплодия на 0,7 гол. или 5,8 % ($P \leq 0,05$). При этом значения остальных показателей воспроизводительных качеств сохраняются на одном уровне с показателями, полученными при использовании PCOC. У маток селекционной группы достоверные различия со средними значениями стада при этом установлены по сохранности потомства – на 4,5 п. п. ($P \leq 0,05$) и по массе гнезда к отъему – на 5,9 кг или 6,6 % ($P \leq 0,05$).

В свою очередь (таблица 1), анализ результатов проведения дополнительного отбора в селекционную группу 30 % маток стада, имеющих наибольшие показатели PCOC и PCOC_м, после удаления носительниц генотипа EPOR^{CC} позволил установить, как и в первом варианте отбора, больший эффект от использования показателя PCOC_м при достоверном ($P \leq 0,05$) повышении показателя многоплодия свиноматок на 0,8 гол. или 6,6 %, молочности – на 3,1 кг или 5,7 % ($P \leq 0,05$), сохранности поросят – на 5,2 п. п. ($P \leq 0,05$), массы гнезда к отъему в 35 дней – на 8,1 кг или 9,0 % ($P \leq 0,05$) в сравнении со средними по стаду значениями. Использование для отбора индекса PCOC подобного влияния на многоплодие свиноматок не показало.

Заключение

1. При проведении отбора основных свиноматок белорусской мясной породы в селекционную группу установлено, что наиболее эффективно вместе с удалением из стада носителей нежелательного генотипа EPOR^{CC} проводить дополнительную оценку свиноматок с использованием индекса «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия» PCOC_м.

2. При отборе в селекционную группу свиноматок с показателями PCOC_м превышающими его среднее по стаду значение установлено достоверное повышение многоплодия в группе отобранных животных на 0,7 гол. или 5,8 % ($P \leq 0,05$), а также молочности маток – на 2,6 кг или 4,8 % ($P \leq 0,05$), сохранности поросят – на 4,9 п. п. ($P \leq 0,05$), массы гнезда к отъему в 35 дней – на 6,9 кг или 7,7 % ($P \leq 0,05$) в сравнении со средними значениями аналогичных показателей стада. Такой вариант отбора может быть рекомендован для

промышленных комплексов, использующих саморемонт маточного поголовья.

3. При отборе в селекционную группу 30 % свиноматок с наивысшими в стаде значениями показателя РСОСм установлено достоверное повышение среднего многоплодия у отобранных животных на 0,8 гол. или 6,6 % ($P \leq 0,05$), молочности – на 3,1 кг или 5,7 % ($P \leq 0,05$), сохранности поросят – на 5,2 п. п. ($P \leq 0,05$), массы гнезда к отъему в 35 дней – на 8,1 кг или 9,0 % ($P \leq 0,05$) по сравнению со средними по стаду значениями. Такой вариант отбора может быть рекомендован для использования в племенных хозяйствах.

Литература

1. Дойлидов, В. А. Способ отбора свиноматок основного стада в селекционную группу / В. А. Дойлидов, Ю. И. Герман, Е. Н. Ляхова // Патент РБ № 21614 С1 от 02.28. 2018 г.
2. Лобан, Н. А., Молекулярная генная диагностика в свиноводстве Беларуси / Н. А. Лобан, Н. А. Зиновьева, О. Я. Василюк, Е. А. Гладырь. – Дубровицы : ВИЖ, 2005. – 42 с.
3. Шейко, И. П. Свиноводство : учебник / И. П. Шейко, В. С. Смирнов, Р. И. Шейко. – Минск : ИВЦ Минфина. – 2013. – 376 с.
4. Шейко, Р. И. Приемы и методы селекции свиней, обеспечивающие высокий эффект гетерозиса в системах тибридизации : моногр. / Р. И. Шейко. – Жодино, 2012. – 263 с.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВО СВИНЕЙ

Войтенко С.Л., Сидоренко Е.В., Петренко М.А. Реализационный потенциал продуктивности свиней крупной белой породы в зависимости от изменений в генеалогической структуре	5
Гридюшко И.Ф., Бальников А.А., Гридюшко Е.С. Линейная принадлежность и чистопородность хряков белорусской черно-пестрой породы определенная на основе микросателлитного анализа	14
Дойлидов В.А., Каспирович Д.А., Дойлидова В.В. Использование методов маркерзависимой селекции и индексов РСОС и РСОСм при отборе свиноматок в селекционную группу	19
Евдокимов Н.В. Возрастные изменения воспроизводительных качеств хряков и маток	24
Казутова Ю.С., Бальников А.А., Гридюшко И.Ф. Внутрилинейная изменчивость свиней белорусского заводского типа на основе полиморфизма ДНК-микросателлитов	29
Казутова Ю.С., Бальников А.А., Гридюшко И.Ф. Показатели мясной продуктивности свиней пород ландрас и йоркшир в зависимости от генотипов по генам-маркерам MC4R, MYOD1, MYF4	34
Калашников А.Е., Захаров В.М. Формат и структура данных в информационной среде генотипов свиней	41
Пищелка Е.В. Репродуктивные качества свиноматок новых заводских линий свиней белорусской крупной белой породы	45
Суслина Е.Н., Новиков А.А., Шичкин Д.Г., Башмакова Н.В. Селекционный отбор животных свиней крупной белой породы на базе опытного хозяйства методом оценки BLUP	49
Тимошенко Т.Н., Янович Е.А., Приступа Н.В., Шейко Р.И., Аниховская И.В., Бурнос А.Ч. Ассоциация полиморфизма генов H-FABP и IGF-2 с продуктивностью животных, полученных при использовании финальных родительских форм в различных вариантах скрещивания	54
Трохименко В.З., Безверхая Л.М., Захарин В.В. Влияние биологически активных препаратов «Глютам 1М» и «Стимулин Вет» на выход живых поросят при рождении	59

Шейко И.П., Тимошенко Т.Н., Заяц В.Н., Приступа Н.В., Янович Е.А., Аниховская И.В. Повышение откормочных и мясных качеств гибридного молодняка свиной	64
Шейко И.П., Приступа Н.В., Тимошенко Т.Н., Янович Е.В., Заяц В.Н. Продуктивность хряков и маток породы ландрас в базовых предприятиях Беларуси	68
Шейко И.П., Шейко Р.И., Петухова М.А. Показатели естественной резистентности и биохимический состав крови чистопородного молодняка импортной и отечественной селекции	74
КОРМЛЕНИЕ СВИНЕЙ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ	
Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г., Подольников В.Е., Талызина Т.Л. Применение в кормлении поросят-отъёмшей цеолитпробиотической добавки	78
Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Сидоров И.И. Продуктивность и качество мясной продукции при скармливании в рационах молодняка свиной сывороточно-минерально-витаминной добавки	83
<u>Голушко В.М.</u> , Роцин В.А., Линкевич С.А., Голушко А.В., Шевцова Е.Ф., Шваб Л.А. Комплексный минерально-энзиматический концентрат на основе трепела в рационах молодняка свиной	87
Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Переваримость и биохимические показатели при использовании отечественных ферментных препаратов в комбикормах молодняка свиной	92
Жестянова Л.В., Михайлова Л.Р. Влияние природных цеолитов на продуктивные качества молодняка свиной	97
Жестянова Л.В., Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Изменение мясной продуктивности утят при использовании отечественных ферментов в комбикормах	103
Зирук И.В., Салаутин В.В. Хелатные препараты в кормлении свиной	108
Лаврентьев А.Ю. Влияние живой массы поросят при рождении на их дальнейший рост и развитие	114
Лаврентьев А.Ю. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от их живой массы и возраста	119
Михайлова Л.Р., Жестянова Л.В. Применение специальных комбикормов и иммуностимулятора при выращивании поросят-сосунов	123

Подобед Л.И., Линченко Б.И., Плужникова Д.М. Белковый концентрат ячменного солода – новая перспективная добавка для комбикормов престартеров и стартеров у свиней 129

Позднякова Н.А., Лушников Н.А. Эффективность добавок растительного масла при кормлении молодняка свиней 134

СОДЕРЖАНИЕ СВИНЕЙ, ЗООГИГИЕНА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СВИНОВОДСТВА

Бородулина В.И. Изменения биохимических показателей крови свиней на доращивании при кормовых микотоксикозах 139

Комлацкий В.И., Смолкин Р.В. Элементы бережливых технологий в свиноводстве 144

Кореневская П.А., Шамин Н.А. Изучение качественного состава мяса свиней зарубежной селекции 150

Кореневская П.А., Шамин Н.А. Реологические свойства мяса и шпика свиней различных породосочетаний 154

Петрушко А.С., Ходосовский Д.Н., Хоченков А.А., Рудаковская И.И., Соляник А.Н., Безмен В.А., Беззубов В.И.1, Слинко О.М. Мониторинг параметров микроклимата при содержании молодняка свиней на откорме 158

Рудаковская И.И., Безмен В.А., Ходосовский Д.Н. Продуктивность откармливаемого молодняка свиней в зависимости от величины и однородности группы 163

Соляник А.В., Соляник В.А. Пути повышения резистентности и улучшения физиологического состояния свиноматок 168

Соляник С.В., Соляник В.В. Цифровой двойник визуализации графической информации о течении инфекционного заболевания и формировании защитных сил организма животных 171

Соляник С.В., Соляник В.В. Компьютерная формализация зоотехнических характеристик молозива свиноматок и кормления молодняка свиней 177

Черный Н.В. Санитарно-гигиеническое и технологическое обеспечение здоровья и продуктивности животных на свиноводческих предприятиях 182

Щебеток И.В., Карташова А.Н. Способы обеспечения комфортных условий выращивания поросят 186