

Литература. 1. Embryo production by ovum pick up from live donors / C. Galli [et al.] // *Theriogenology*. – 2001. – P. 1341–1357. 2. Gordon, I. *Laboratory Production of Cattle Embryos* / I. Gordon. – Second Edition. – Cambridge : CAB International University Press, 2003. 3. Hamano, S. In vitro fertilization and development of bovine oocytes recovered from the ovaries of individual donors: a comparison between the cutting and aspiration method / S. Hamano, M. Kuwayama // *Theriogenology*. – 1993. – P. 703–712. 4. Katska, L. Comparison of two methods for recovery of ovarian oocytes from slaughter cattle / L. Katska // *Anim Reprod Sci*. – 1984a. – P. 461–463. 5. Potential use of ovum pick-up for embryo production and, breeding in cattle / T. A. M. Kruip [et al.] // *Theriogenology*. – 1994. – Vol. 42. – P. 675–684. 6. Commercial aspects of oocyte retrieval and in vitro fertilization (IVF) for embryo production in problem cows / C. R. Looney [et al.] // *Theriogenology*. – 1994. – P. 67–72. 7. Factor affecting oocyte quality and quantity in commercial application of embryo technologies in the cattle breeding industry / J. S. Merton [et al.] // *Theriogenology*. – 2003. – P. 651–674. 8. Pfeifer, L. F. M. Factors that affect the in vitro production of bovine embryos : a review / L. F. M. Pfeifer, A. Schneider, M. N. Corrêa // *Rev Colomb Cienc Pecu*. – 2008. – Vol. 21. – P. 109–120. 9. Factors affecting recovery and quality of oocytes for bovine embryo production in vitro using ovum pick-up technology / F. A. Ward [et al.] // *Theriogenology*. – 2000. – P. 433–446.

Поступила в редакцию 07.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-96-102

УДК 636.4.082

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ СПОСОБОВ И ПРИЕМОМ ОТБОРА РЕМОТНЫХ СВИНОК И СВИНОМАТОК ПРИ ВЕДЕНИИ СЕЛЕКЦИИ НА МНОГОПЛОДИЕ

Дойлидов В.А.

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

*Использование при отборе ремонтных свинок тестирования их по устойчивости к психологическому стрессу с выделением для воспроизводства стрессоустойчивых особей позволяет повысить среднее многоплодие маток на 1,3 гол., а удельный вес проверяемых маток, переведенных в основное стадо, поднять на 13,1 п.п., что обеспечивает получение на каждую отбираемую на ремонт свинку дополнительного дохода 436,4 руб., или 167,8 у.е. Исключение из стада в процессе отбора маток-носительниц генотипа EPOR^{CC} позволяет получить дополнительный доход от продажи откормленного молодняка, получаемого от 1 свиноматки за год на 49,6 руб., или 19,1 у.е., в сравнении с отсутствием подобного отбора. При использовании для отбора полиморфизма комплекса ДНК-маркеров MUC4 (in 7) и EPOR, установлено повышение его эффективности с увеличением в генотипах отбираемых животных удельного веса позитивных аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T. При осуществлении селекции на многоплодие установлена эффективность использования, на фоне предварительно проведенного отбора по характеру полиморфизма комплекса ДНК-маркеров MUC4 (in 7) и EPOR, дополнительной оценки свиноматок по значениям показателя PCOSm. Наибольший экономический эффект, составивший 104,2 руб., или 40,1 у.е., на 1 свиноматку следующего поколения в год, установлен при использовании предварительно отбора носителей в генотипе 50% и более аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T с дополнительным отбором 30% лучших свиноматок по значению показателя PCOSm. **Ключевые слова:** отбор, многоплодие свиноматок, стрессоустойчивость, ДНК-маркер, комплексный генотип, селекционный индекс.*

ECONOMIC EFFICIENCY OF NEW WAYS AND METHODS OF SELECTION OF REPAIR PIGS AND SOWS WHEN BREEDING FOR PERFECT

Doilydov V.A.

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

*Testing of the replacement gilts on psychological stress resistance, and choosing of the stress resistant individuals for reproduction purposes, makes it possible to increase the rate of the average multiparous pregnancy in sows by 1.3 heads, and to raise the proportion of tested sows transferred to the main herd by 13.1 p.p. This ensures the additional income of 436.4 rubles or 167.8 c.u. for each gilt selected for replacement. Exclusion from the herd in the process of selection of sows-carriers of the EPOR^{CC} genotype allows to get additional income from the sale of fattened young animals received from 1 sow per year by 49.6 rubles or 19.1 c.u. in comparison with the absence of such selection. When a complex of DNA markers MUC4 (in 7) and EPOR was used for selection of polymorphism, an increase in its effectiveness was stated with an increase in the proportion of positive alleles MUC4 (in 7)^C and EPOR^T in the genotypes of the selected animals. When breeding for multiparous pregnancies, the effectiveness of use was defied, against the background of a preliminary selection by the nature of polymorphism of the complex of DNA markers MUC4 (in 7) and EPOR, an additional assessment of sows by the values of the SRMHm parameter. The greatest economic effect, which amounted to 104.2 rubles or 40.1 c.u., for 1 sow of the next generation per year, was established using preliminary selection of carriers in the genotype of 50% or more alleles MUC4 (in 7) C and EPOR^T with additional selection of 30% of the best sows according to the value of SRMHm. **Keywords:** selection, sows multiparous pregnancy, stress resistance, DNA marker, complex genotype, breeding index.*

Введение. Правильная организация в животноводстве, а в частности, в свиноводстве такого зоотехнического мероприятия, как отбор, особенно важна при совершенствовании как отдельных популяций, так и пород в целом [4]

Сам процесс отбора, как известно, заключается в выделении в группах, где осуществляется селекционный процесс, лучших животных по каким-либо характеристикам с целью их дальнейшего разведения [8].

В племенном и промышленном свиноводстве республики на современном этапе важным критерием для достижения желаемого уровня выхода мясной продукции является повышение такого продуктивного признака свиноматок, как многоплодие [7].

К сожалению, показатели многоплодия как чистопородных свиноматок пород отечественной селекции, так и помесных маток, используемых на промышленных комплексах, отстают от показателей зарубежных пород, используемых в странах с развитым свиноводством в качестве материнских [9].

На основании исследований, проведенных ранее нами в свиноводческих хозяйствах, был разработан ряд новых приемов и способов оценки ремонтных свинок и свиноматок при ведении отбора на повышение воспроизводительных качеств, а в частности, многоплодия, базирующихся на наблюдении за поведением животных, использовании комплексных селекционных индексов, а также анализе полиморфизма в генотипах животных ДНК-маркеров, как по отдельности, так и в комплексе.

Конечной целью разработки приемов оценки животных является выявление наиболее эффективных из них в плане обеспечения наибольшего дополнительного дохода от их применения в процессе отбора с рекомендацией для последующего внедрения.

На основании вышесказанного, **целью работы** явился расчет прогнозируемого экономического эффекта от использования новых приемов и способов оценки ремонтных свинок и свиноматок при ведении селекции на многоплодие.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований, при определении экономической эффективности отбора свинок, предназначенных для ремонта стада, проводившихся в условиях свиноводческого комплекса ОАО «Агрокомбинат «Восход», служили свинки, прошедшие сразу после отъема тестирование на психологическую (эмоциональную) стрессоустойчивость, согласно разработанному нами экспресс-методу [1].

Среди животных были выделены две группы: устойчивых к психологическому стрессу ($n=36$) и не устойчивых к нему ($n=32$). У свиноматок, полученных из этих свинок, были учтены выбытие за период выращивания, а также многоплодие при первом опоросе. Затем с использованием норм допустимого технологического выбытия молодняка свиней за период выращивания, доразривания и откорма (20% от начального поголовья), было определено количество молодняка, реализуемого на мясо на каждую из первоначально отбираемых свинок.

С учетом минимальной цены на свиней 1 категории была рассчитана выручка от их реализации на мясокомбинат и определены дополнительный доход или недостача средств, получаемые при использовании в воспроизводстве стрессоустойчивых либо стрессонеустойчивых свинок по отношению к среднему по группам показателю, получаемому при переводе животных на ремонт без предлагаемого тестирования по поведенческим признакам.

При определении экономической эффективности отбора свиноматок в основное стадо с учетом полиморфизма ДНК-маркера EPOR и комплекса ДНК-маркеров EPOR и MUC4 (in 7) объектом исследований явились проверяемые и основные свиноматки белорусской мясной породы популяции КСУП «СГЦ «Заднепровский», отобранные в условное стадо методом случайной выборки. С учетом предварительно проведенного тестирования в лаборатории генетики ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии» по определению полиморфизма генов EPOR и MUC4 (in 7) для маток изучаемой группы были определены, согласно документам учета, средние значения многоплодия и сохранности поросят к отъему и количество отъемышей, получаемое от матки за год при проведении разных вариантов отбора по характеру полиморфизма данных маркеров.

Затем с использованием норм допустимого технологического выбытия молодняка свиней за период доразривания и откорма (8% от начального поголовья), были определены выручка от реализации на мясо молодняка на 1 свиноматку в год и дополнительный доход, получаемые при использовании того или иного варианта отбора по отношению к средней продуктивности стада без его проведения.

При определении экономической эффективности отбора основных свиноматок в селекционную группу по величине значений предлагаемых нами показателей «Рейтинг свиноматки основного стада» (PCOC) и «Рейтинг свиноматки основного стада с учетом многоплодия» (PCOCm) в селекционную группу мы, используя данные о продуктивности отобранной методом случайной выборки группы основных свиноматок белорусской мясной породы из популяции КСУП СГЦ «Заднепровский», провели условно отбор животных по величине значений данных показателей для каждой матки. Рассчитав эффект селекции по каждому из двух вариантов отбора, мы спрогнозировали средние много-

плодие и сохранность поросят к отъему по изучаемому стаду в следующем поколении, определив количество отъемышей, получаемое от матки за год при использовании для отбора каждого из показателей.

Затем с использованием норм допустимого технологического выбытия молодняка свиней за период дорастивания и откорма (8% от начального поголовья), была определена выручка от реализации на мясо молодняка на 1 свиноматку этого поколения за год и вычислен дополнительный доход, получаемые при использовании для отбора показателя РСОС либо РСОСм по отношению к первоначальной средней продуктивности стада без проведения отбора.

При определении экономической эффективности двухступенчатого отбора основных свиноматок в селекционную группу по удельному весу в комплексном генотипе свиноматок позитивных аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T и по значениям селекционных индексов РСОС и РСОСм были использованы в качестве объекта исследований представители той же группы основных свиноматок белорусской мясной породы из популяции КСУП СГЦ «Заднепровский». При проведении условного отбора животных в селекционную группу учитывали значения показателей РСОС и РСОСм каждой свиноматки, а также то, носителем какого удельного веса позитивных аллелей MUC4^C и EPOR^T в своем генотипе она является. Рассчитав эффект селекции по каждому из возможных вариантов отбора, мы спрогнозировали средние многоплодие и сохранность поросят к отъему по изучаемому стаду в следующем поколении, определив количество отъемышей, получаемое от матки за год при использовании разных вариантов.

Затем с использованием норм допустимого технологического выбытия молодняка свиней за период дорастивания и откорма (8% от начального поголовья), была определена выручка от реализации на мясо молодняка на 1 матку этого поколения в год и вычислен дополнительный доход, получаемые при использовании для отбора каждого из вариантов по отношению к первоначальной средней продуктивности стада без проведения подобного отбора.

При расчетах учитывали, что реализовывать откормленный молодняк планировали 1 категорией упитанности при живой массе 100 кг. Учитывали также минимальную реализационную цену за 1 кг живой массы свиней 1 категории на 01.01.2021 – 2,48 руб., и курс у. е. – 2,6 за 1 руб.

Результаты исследований. Ряд исследователей указывает, что как на жизнеспособность, так и на будущую продуктивность молодняка животных влияют не только начальный уровень развития и скорость последующего роста. Каждому животному присущ определенный тип высшей нервной деятельности, который определяет его психологическую (эмоциональную) устойчивость к воздействию как технологических, так и социальных стрессовых факторов, возникающих на протяжении жизни, и оказывает влияние на уровень продуктивности [6].

Экономическая эффективность отбора свинок на ремонт с учетом их устойчивости к психологическому стрессу и использования маток первоопоросок с разной стрессоустойчивостью представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность отбора ремонтных свинок с учетом стрессоустойчивости

Варианты отбора	Отобрано свинок, гол.	Свиноматок после 1 опопороса, гол.	Многоплодие, гол.	Получено поросят на 1 отобранную свинку, гол.	Получено живой массы молодняка на 1 отобранную свинку, кг	Выручка от реализации молодняка на 1 отобранную свинку, руб.	Экономический эффект к среднему значению, руб./у. е.
Не устойчивые к стрессу	32	16	7,8	3,9	312	773,8	-396,8/ -152,6
Устойчивые к стрессу	36	28	10,4	8,1	648	1607,0	+436,4/ +167,8
В среднем (без тестирования)	68	44	9,1	5,9	472	1170,6	-

При анализе таблицы 1 установлено, что ведение отбора ремонтных свинок по стрессоустойчивости позволяет повысить уровень перевода проверяемых маток в основное стадо на 13,1 п. п. по отношению к варианту, где подобного отбора не проводилось. Среднее многоплодие первоопоросок при этом повышается на 1,3 гол., что позволяет при организации откорма молодняка до живой массы 100 кг получить на каждую отбираемую на ремонт свинку дополнительный доход 436,4 руб., или 167,8 у.е., в сравнении с отбором без тестирования по стрессоустойчивости.

Использование же только свинок, показавших неустойчивость к психологическому стрессу, ведет к недостатку денежных средств на каждое отбираемое животное в 396,8 руб., или 152,6 у.е., в сравнении с отбором без проведения тестирования.

Исследования, проводившиеся в последние два десятилетия, доказывают, что если имеется такая возможность, желательно проводить оценку генотипов животных не по одному гену, а по их комплексу [2, 3, 5].

В таблице 2 отражена экономическая эффективность использования при отборе свиноматок в основное стадо как полиморфизма единичного гена EPOR, так и полиморфизма комплекса ДНК-маркеров MUC4 (in 7) и EPOR.

Таблица 2 – Эффективность отбора маток в основное стадо с учетом полиморфизма ДНК-маркера EPOR, а также комплексных генотипов MUC4 (in 7) и EPOR

Варианты отбора	Многоплодие, гол.	Выход поросят на матку в год, гол.	Сохранность, %	Отнято поросят на матку в год, гол.	Реализация молодняка на 1 матку с учетом технологического отхода, гол.	Выручка от реализации молодняка на 1 матку в год, руб.	Экономический эффект к начальному уровню, руб./у. е.
Средняя продуктивность стада без отбора	11,90	25,3	86,2	21,80	20,10	4984,8	-
Элиминация носителей генотипа EPOR ^{CC}	12,00	25,5	87,0	22,10	20,30	5034,4	49,6/ 19,1
Элиминация носителей менее 50% аллелей MUC4 (in 7) ^C и EPOR ^T	11,94	25,4	87,1	22,10	20,30	5034,4	49,6/ 19,1
Элиминация носителей менее 75% аллелей MUC4 (in 7) ^C и EPOR ^T	12,10	25,8	87,5	22,60	20,80	5158,4	173,6/ 66,8
Отбор носителей 100% аллелей MUC4 (in 7) ^C и EPOR ^T	12,30	26,2	89,0	23,30	21,40	5307,2	322,4/ 124,0

Анализ таблицы 2 позволил установить, что исключение из стада в процессе отбора маток-носительниц негативного генотипа EPOR^{CC} позволяет повысить выручку от продажи откормленного молодняка, получаемого от 1 свиноматки за год на 49,6 руб., или 19,1 у.е. При использовании для отбора полиморфизма комплекса маркеров установлено повышение его эффективности с ростом в генотипах отбираемых животных удельного веса позитивных аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T. При этом получаемый на 1 матку в год дополнительный доход увеличивается с 49,6 руб., или 19,1 у.е., до 322,4 руб., или 124,0 у.е.

Отбор маток в селекционную группу с учетом показателей селекционных индексов можно проводить двумя способами. В первом варианте в группу для воспроизводства стада мы включили тех свиноматок, у которых значение их собственного показателя PCOC либо PCOC_м (в зависимости от того, какой из них выбран для ведения отбора) превышало среднее арифметическое аналогичного показателя по всему стаду. Такой вариант более приемлем для промышленных свиноводческих хозяйств, использующих саморемонт маточного поголовья.

Во втором варианте отбор предполагает введение в селекционную группу заранее оговоренного количества лучших свиноматок из имеющегося стада. Он чаще используется в племенных хозяйствах, при этом удельный вес маток селекционной группы обычно составляет 30% от находящихся в наличии, хотя он может и варьировать в зависимости от стоящих перед селекционерами задач. В нашем случае проводился отбор 30% маток стада, имеющих высшие рейтинговые показатели PCOC или PCOC_м.

Взяв за основу группу маток белорусской мясной породы селекции КСУП СГЦ «Заднепровский», отобранную методом случайной выборки, мы провели условно отбор по величине значений разработанных нами показателей первым и вторым способом. При этом экономическая эффективность отбора определялась с учетом прогнозируемого эффекта селекции на поколение (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность отбора основных маток в селекционную группу по показателям РСОС и РСОСм (с учетом эффекта селекции на поколение)

Наименования используемых селекционных индексов	Многоплодие, гол.	Многоплодие в следующем поколении, гол.	Сохранность, %	Сохранность в следующем поколении, %	Выход отъемышей на матку в год, гол.	Реализация молодняка на 1 матку в год с учетом отхода, гол.	Выручка от реализации молодняка на 1 матку в год, руб.	Дополнительный доход к начальному уровню, руб./у. е.
Начальная продуктивность стада	12,1	-	85,2	-	22,00	20,24	5019,5	-
<i>Отбор маток с учетом среднего по стаду значения показателя</i>								
РСОС	12,5	12,16	89,6	85,86	22,24	20,46	5074,1	54,6/ 21,0
РСОСм	12,9	12,21	88,4	85,68	22,28	20,50	5084,0	64,5/ 24,8
<i>Отбор 30% лучших маток по значению показателя</i>								
РСОС	12,7	12,19	91,0	86,07	22,35	20,56	5098,9	79,4/ 30,5
РСОСм	13,1	12,25	90,2	85,95	22,43	20,64	5118,7	99,2/ 38,2

При анализе таблицы 3 установлено, что более эффективно при ведении селекции на многоплодие использовать для отбора свиноматок в селекционную группу показатель РСОСм. Отбор с учетом его значений позволяет повысить многоплодие в ней на 0,8-1,0 гол., в сравнении со средним по стаду показателем, в то время, как при использовании показателя РСОС оно повышается всего на 0,4-0,6 гол., а следовательно получить дополнительный доход на 1 свиноматку следующего поколения в год к начальному уровню продуктивности стада выше на 9,9-19,2 руб. Кроме того, более эффективным оказался вариант отбора 30% маток с лучшими показателями РСОС и РСОСм. Он позволяет получить дополнительный доход на 1 свиноматку в год выше на 24,8-34,7 руб., или на 10,5-13,4 у.е., чем ведение отбора с учетом среднего по стаду значения данных показателей.

Положительные результаты исследований, посвященных оценке влияния удельного веса желательных аллеломорфов в комплексных генотипах по ДНК-маркерам MUC4 (in 7) и EPOR на повышение многоплодия свиноматок, позволили предположить, что при ведении селекции на многоплодие возможно также эффективным окажется использование на фоне проведенного отбора по генотипу дополнительной оценки животных по значениям показателей РСОС и РСОСм. На изучаемой нами группе свиноматок белорусской мясной породы популяции КСУП «СГЦ «Заднепровский» мы провели такой условный отбор и оценили его экономическую эффективность (таблица 4).

Таблица 4 – Эффективность двухступенчатого отбора основных маток в селекционную группу по полиморфизму комплексных генотипов MUC4 (in 7)^C EPOR^T и по показателям РСОС и РСОСм (с учетом эффекта селекции на поколение)

Наименования используемых селекционных индексов	Многоплодие, гол.	Многоплодие в следующем поколении, гол.	Сохранность, %	Сохранность в следующем поколении, %	Выход отъемышей на матку в год, гол.	Реализация молодняка на 1 матку в год с учетом отхода, гол.	Выручка от реализации молодняка на 1 матку в год, тыс. руб.	Экономический эффект к начальному уровню, руб./у. е.
Начальная продуктивность стада	12,1	-	85,2	-	22,0	20,24	5019,5	-
<i>Двухступенчатый отбор: 50% и более аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T + отбор маток со значением показателя, большим его среднего по стаду значения</i>								
РСОС	12,5	12,16	90,0	85,92	22,25	20,47	5076,6	57,1/ 22,0
РСОСм	12,9	12,21	88,6	85,71	22,29	20,51	5086,5	67,0/ 25,8

Продолжение таблицы 4

Наименования используемых селекционных индексов	Многоплодие, гол.	Многоплодие в следующем поколении, гол.	Сохранность, %	Сохранность в следующем поколении, %	Выход отъемышей на матку в год, гол.	Реализация молодняка на 1 матку в год с учетом отхода, гол.	Выручка от реализации молодняка на 1 матку в год, тыс. руб.	Экономический эффект к начальному уровню, руб./у. е.
<i>Двухступенчатый отбор: 50% и более аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T + отбор 30% лучших по значению показателя маток</i>								
PCOC	12,7	12,19	91,0	86,07	22,35	20,56	5098,9	79,4/ 30,5
PCOC _м	13,2	12,27	90,0	85,92	22,46	20,66	5123,7	104,2/ 40,1
<i>Двухступенчатый отбор: носители 75 % и более аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T + отбор маток с показателями рейтинга, большими среднего по стаду его значения</i>								
PCOC	12,6	12,18	87,2	85,50	22,18	20,41	5061,7	42,2/ 16,2
PCOC _м	13,2	12,27	85,7	85,28	22,29	20,51	5086,5	67,0/ 25,8
<i>Двухступенчатый отбор: носители 100% аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T + отбор маток с показателями рейтинга большими среднего по стаду его значения</i>								
PCOC	12,6	12,18	88,0	85,62	22,21	20,43	5066,7	47,2/ 18,2
PCOC _м	13,2	12,27	85,3	85,22	22,27	20,49	5081,5	62,0/ 23,8

Анализ таблицы 4 позволил установить, что еще более эффективным при осуществлении селекции на многоплодие является использование, на фоне проведенного отбора по характеру полиморфизма комплекса ДНК-маркеров, дополнительной оценки свиноматок по значениям показателей PCOC и PCOC_м. В результате в следующем поколении не только повышается уровень репродуктивных качеств маток стада, но и происходит очистка стада от негативных аллелей. При этом использование во всех вариантах отбора показателя PCOC_м позволяет получить больший дополнительный доход на 1 свиноматку в год, чем показателя PCOC на 9,9-25,0 руб., или на 3,8-9,6 у.е., по отношению к начальному уровню продуктивности стада. Наибольший экономический эффект установлен при использовании предварительного отбора носителей в генотипе 50% и более аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T с дополнительным отбором 30% лучших маток по значению показателя PCOC_м. Он составил 104,2 руб., или 40,1 у.е., на 1 свиноматку следующего поколения в год.

Заключение. На основании полученных нами результатов могут быть сделаны следующие выводы:

- установлено, что использование при отборе ремонтных свинок их тестирования по устойчивости к психологическому стрессу с выделением для воспроизводства стрессоустойчивых особей позволяет повысить среднее многоплодие первоопоросок на 1,3 гол., а удельный вес проверяемых маток, переведенных в основное стадо, поднять на 13,1 п. п. в сравнении с отбором без тестирования по стрессоустойчивости, что обеспечивает, при организации откорма получаемого молодняка до живой массы 100 кг, получение на каждую отбираемую на ремонт свинку дополнительного дохода 436,4 руб., или 167,8 у.е.

- установлено, что исключение из стада в процессе отбора маток-носительниц негативного генотипа EPOR^{CC} позволяет получить дополнительный доход от продажи молодняка, получаемого от 1 свиноматки за год и откормленного до живой массы 100 кг на 49,6 руб. или 19,1 у.е., в сравнении с отсутствием такого отбора.

- при использовании для отбора полиморфизма комплекса ДНК-маркеров MUC4 (in 7) и EPOR, установлено повышение его эффективности с увеличением в генотипах отбираемых животных удельного веса позитивных аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T. При этом получаемый на 1 матку в год дополнительный доход увеличивается с 49,6 руб., или 19,1 у.е., до 322,4 руб., или 124,0 у.е., в сравнении с отсутствием подобного отбора.

- установлено, что при ведении селекции на многоплодие более эффективно использовать для отбора свиноматок показатель PCOC_м. Это позволяет добиться селекционного дифференциала в 0,8-1,0 гол., а, следовательно, получить дополнительный доход на 1 свиноматку следующего поколения

ния в год по отношению к начальному уровню продуктивности стада выше на 9,9-19,2 руб., чем при использовании показателя PCOC. Кроме того, более эффективным является вариант отбора 30% маток с лучшими показателями PCOCm. Он позволяет получить дополнительный доход на 1 свиноматку в год выше на 34,7 руб., или на 13,4 у.е., чем ведение отбора с учетом среднего по стаду значения данного показателя.

- при осуществлении селекции на многоплодие установлена эффективность использования, на фоне предварительно проведенного отбора по характеру полиморфизма комплекса ДНК-маркеров MUC4 (in 7) и EPOR, дополнительной оценки свиноматок по значениям показателя PCOCm. В результате в следующем поколении не только повышается уровень репродуктивных качеств маток стада, но и происходит очистка стада от негативных аллелей. При этом установлено, что использование во всех изученных вариантах отбора показателя PCOCm позволяет получить больший дополнительный доход на 1 свиноматку следующего поколения в год по отношению к начальному уровню продуктивности стада, чем показателя PCOC на 9,9-25,0 руб., или на 3,8-9,6 у.е., по отношению к начальному уровню продуктивности стада. Наибольший экономический эффект, составивший 104,2 руб., или 40,1 у.е., на 1 свиноматку следующего поколения в год, установлен при использовании предварительного отбора носителей в генотипе 50% и более аллелей MUC4 (in 7)^C и EPOR^T с дополнительным отбором 30% лучших свиноматок по значению показателя PCOCm.

Литература. 1. Дойлидов, В. А. Способ отбора свиноматок основного стада в селекционную группу : пат ВУ 21614 С1 / В. А. Дойлидов, Ю. И. Герман, Е. Н. Ляхова. – Оpubл. 02.28.2018. 2. Достижения и перспективы использования ДНК-технологий в свиноводстве: монография / Т. И. Епишко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 256 с. 3. Епишко, О. А. Влияние комплексных генотипов генов ESR, PRLR, FSHβ и RYR1 на продуктивность свиноматок и хряков-производителей пород белорусская мясная и дюрок / О. А. Епишко // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : тезисы Международной научно-практической конференции. – Жодино, 2008. – С. 49–51. 4. Лобан, Н. А. Влияние скрещивания и гибридизации на откормочную и мясную продуктивность свиней / Н. А. Лобан, В. А. Дойлидов // Свиноводство. – 2001. – № 3. – С. 5–6. 5. Молекулярная генная диагностика в свиноводстве Беларуси / Н. А. Лобан [и др.]. – Дубровицы : ВИЖ, 2005. – С. 42. 6. Основы этологии животных : учебное пособие для студентов ВУЗов по специальности «Зоотехния» / В. А. Дойлидов [и др.]. – Минск : Экоперспектива, 2008. – 164 с. 7. Шейко, И. П. Свиноводство : учебник / И. П. Шейко, В. С. Смирнов, Р. И. Шейко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 376 с. 8. Шейко, И. П. Способ прогнозирования эффекта гетерозиса в свиноводстве : пат. RU 2340179 / И. П. Шейко, Н. А. Лобан, О. Я. Василук. – Оpubл. 10.12.2008. 9. Шейко, Р. И. Приемы и методы селекции свиней, обеспечивающие высокий эффект гетерозиса в системах тибридизации : монография / Р. И. Шейко. – Жодино : Научно-практический центр НАНБ по животноводству, 2012. – 263 с.

Поступила в редакцию 04.02.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-102-106

УДК 636.2.082.22:636.2.034 (476)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНА МАННОЗА-СВЯЗЫВАЮЩЕГО ЛЕКТИНА (MBL1) В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Епишко О.А., Пешко В.В., Ситько А.А., Пешко Н.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

В популяции коров белорусской черно-пестрой породы установлен полиморфизм гена манноза-связывающего лектина (MBL1). Выявлены генотипы MBL1^{TT}, MBL1^{TC} и MBL1^{CC}. Определена частота встречаемости аллелей и генотипов по гену манноза-связывающего лектина. Изучена молочная продуктивность коров с различными генотипами по гену манноза-связывающего лектина. Установлено положительное влияние аллеля MBL1^C и генотипа MBL1^{CC} на показатели молочной продуктивности у коров. **Ключевые слова:** ген манноза-связывающего лектина, крупный рогатый скот, молочная продуктивность.

USING OF THE MANNANOSE-BINDING LECTIN (MBL1) GENE IN SELECTION OF CATTLE

Epishko O.A., Peshko V.V., Sitko A.A., Peshko N.N.

Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

In the population of cows of the Belarusian Black-and-white breed polymorphism of the mannose-binding lectin (MBL1) gene was found. The genotypes MBL1^{TT}, MBL1^{TC} and MBL1^{CC} were detected. The frequency of occurrence of alleles and genotypes for the mannose-binding lectins gene was determined. The milk productivity of cows with different genotypes for the mannose-binding lectins gene was studied. The positive effect of the MBL1^C allele and MBL1^{CC} genotype on the indicators of dairy performance in cows was defined. **Keywords:** mannose-binding lectin gene, cattle, milk productivity.