

УДК 636.4

Новиков П.А., Соколова Е.С., Тупикин В.В., Охрименко В.С.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК

Аннотация: в статье приведены данные опытов по изучению влияния полиморфизма генов ESR и RYR-1 на продуктивность свиноматок различных генотипов.

Ключевые слова: полиморфизм, ген, ESR, RYR-1, свиноматки, продуктивность.

Novikov P. A., Sokolova E. S., Tupikin V. V., Okhrimenko V. S.
Don State Agrarian University

GENETIC FACTORS AND SOW PRODUCTIVITY

Abstract: the article presents experimental data on the influence of ESR and RYR-1 gene polymorphism on the productivity of sows of different genotypes.

Key words: polymorphism, gene, ESR, RYR-1, sows, productivity.

Основным свойством генетических маркеров является полиморфизм. Генетический полиморфизм – это изменения в нуклеотидной последовательности ДНК маркера, обусловленные различными типами мутаций (точковые мутации, инсерции, делеции и т.п.). Формы проявления генетического полиморфизма получили название аллелей. Полиморфный характер конкретного локуса возрастает с увеличением числа аллелей. Наличие двух или более аллелей является необходимой предпосылкой для использования локуса в качестве возможного генетического маркера. В

качестве маркеров племенной ценности животных могут также рассматриваться гены наследственных заболеваний [6] .

В доступной нам литературе встречаются исследования о влиянии некоторых генов на продуктивность свиноматок [1, 2, 3, 4, 5].

В наших опытах изучалось влияние полиморфизма генов ESR и RYR-1 на продуктивность свиней. Было проведено ДНК-генотипирование 35 основных свиноматок-аналогов степного типа СМ-1 (с двумя опоросами) на наличие мутации в гене ESR. По результатам ПЦР-анализа были сформированы 3 группы свиноматок с разными генотипами по гену эстрогена: I- AA (n=16; 45,70 %), II – BB (n=8; 22,90 %), III – AB (n=11; 31,40 %).

По результатам ДНК-генотипирования были сформированы 4 группы маток: I- СТ СМ-1 NN-генотипа (n=49, 94,2 %), II – СТ СМ-1 - Nn (n=3; 5,8 %), III – ДМ-1 - NN (n=48; 92,31 %), IV - ДМ-1 - Nn (n=4; 7,69 %).

У свиноматок после опороса оценивались воспроизводительные качества общепринятыми методами, включая и определение КПВК.

Проведенными исследованиями было установлено преимущество животных I группы над особями II по массе гнезда при рождении на 1,59 кг (11,70 %; $P > 0,95$), числу поросят в 21 дневном возрасте на 0,96 гол. (9,60 %; $P > 0,90$), молочности – на 8,21 кг (14,50 %; $P > 0,98$); при отъеме в 2 месяца - по количеству поросят на 0,94 гол (10,80 %; $P > 0,90$), сохранности – на 4,00 %, массе одного поросенка – 1,35 кг (7,10 %; $P > 0,90$), массе гнезда на 29,02 кг (16,00 %; $P > 0,99$), КПВК – 16,40 балла. По многоплодию, крупноплодности, массе одного поросенка при рождении различия были статистически недостоверны.

Аналогичное превосходство в показателях продуктивности отмечено и у маток ДМ-1 (III группы) над аналогами IV по массе гнезда при рождении на 1,76 кг (13,30 %; $P > 0,99$), молочности на 6,93 кг (12,70 %; $P > 0,99$), количеству поросят в 2 мес. на 0,92 гол (10,50 %; $P > 0,99$), сохранности на

3,50 %, массе гнезда в 2 мес. на 21,65 кг (12,50 %; $P>0,95$); КПВК на 13,39 балла. Различия были статистически недостоверны по многоплодию, крупноплодности, по числу поросят в 21 день и массе одного поросенка; при отъеме в 2 месяца - массе одного поросенка ($P<0,90$).

Коэффициент изменчивости имел высокую очень высокую вариабельность (11,10 – 24,60 %), за исключением свиноматок I группы по крупноплодности, массе одного поросенка в 2 мес., II группы – в 2 мес. по количеству поросят, массе гнезда, массе одного поросенка, III – массе гнезда при рождении, молочности, массе гнезда в 2 мес., IV – многоплодию, крупноплодности, молочности, в 21 день по количеству поросят и массе одного поросенка, в 2 мес. количеству поросят и массе одного поросенка, низка вариабельность признаков была у свиноматок IV группы по массе гнезда при рождении (5,10 - 10,00 %).

Для проверки полученных результатов мы объединили данные с учетом генотипа по гену RYR-1, без учета породной принадлежности свиноматок.

Оказалось, что NN-матки превосходили гетерозиготных аналогов (Nn) по многоплодию на 0,63 гол. (6,39 %; $P>0,95$), крупноплодности – 0,09 кг (7,50 %; $P<0,90$), массе гнезда при рождении – 1,72 кг (14,71 %; $P>0,999$); количеству поросят в 21 день – 0,81 гол. (9,00 %; $P>0,98$), сохранности в 21 дневном возрасте на 2,24 %, молочности – 7,62 кг (15,88 %; $P>0,999$), масса 1 поросенка – 0,35 кг (6,51 %; $P<0,90$); в 2 месяца - по числу поросят на 0,92 гол. (10,55 %; $P>0,999$), сохранности – 3,46%, массе гнезда – 25,43 кг (16,70 %; $P>0,999$), массе одного поросенка – 1,11 кг (6,35 %; $P>0,95$), КПВК – 14,91 балла.

Нашими исследованиями установлено, что свиноматки с разными генотипами по гену ESR отличались и своей продуктивностью. Превосходство маток II (BB) группы по воспроизводительным качествам над аналогами I (с генотипом AA) по массе гнезда при рождении составило

– 1,38 кг (10,50 %, $P>0,90$); по числу поросят в 21 дневном возрасте - 0,94 гол. (10,00 %, $P>0,90$), сохранности – 1,27 %, молочности – 4,02 кг (7,60 %, $P>0,90$); при отъеме в 2 месяца - по количеству поросят - 1,38 гол (15,80 %, $P>0,95$), сохранности – 5,82 %, массе гнезда - 24,40 кг (14,70 %, $P>0,95$). В то же время они недостоверно уступали им по массе одного поросенка в 21 день и при отъеме на 0,16 (2,80 %, $P<0,90$) и 0,21 кг (1,10 %, $P<0,90$) соответственно.

Матки II группы (ВВ) превышали аналогов III - по сохранности поросят в 21 дневном возрасте на 0,95 %; а при отъеме в 2 месяца – на 4,10 %, массе гнезда при отъеме на 23,72 кг (12,4 %, $P>0,95$), КПВК на 12,43 балла.

Сравнивая продуктивность свиноматок АВ- и АА-генотипов можно отметить, что первые уступали вторым по сохранности поросят в 21-дн. возрасте и при отъеме в 2 месяца на 1,76 % и 0,68 %, массе гнезда при отъеме на 0,72 кг (0,40 %, $P<0,90$). Различия по остальным признакам были недостоверны.

Наибольший КПВК имели свиноматки генотипа ВВ, превышавшие аналогов генотипов АВ и АА на 12,43 и 15,27 балла соответственно.

Коэффициент изменчивости отличался очень высокой вариабельностью (10,38 – 21,05 %), за исключением по крупноплодности у маток II и III, массе гнезда в 2 мес., у маток III группы, и массе одного поросенка в 2 мес. у маток всех групп – он был высокими (5,20 – 9,89 %).

Таким образом, свиноматки СТ СМ-1 и ДМ-1 NN-генотипа по гену RYR-1 имеют лучшие воспроизводительные качества. Гомозиготные матки СТ СМ-1 превосходили гетерозиготных по массе гнезда при рождении на 1,59 кг (11,70 %), числу поросят в 21 дневном возрасте на 0,96 гол. (9,60 %), молочности – на 8,21 кг (14,50 %); при отъеме в 2 месяца - по количеству поросят на 0,94 гол (10,80 %), сохранности – на 4,00 %, массе одного поросенка – 1,35 кг (7,10 %), массе гнезда на 29,02 кг (16,00

%), КПВК – 16,40 балла; матки ДМ-1 по массе гнезда при рождении на 1,76 кг (13,30 %), молочности на 6,93 кг (12,70 %), количеству поросят в 2 мес. на 0,92 гол (10,50 %), сохранности на 3,50 %, массе гнезда в 2 мес. на 21,65 кг (12,50 %), КПВК на 13,39 балла; а без учета генотипа - по многоплодию на 0,63 гол. (6,39 %), крупноплодности – 0,09 кг (7,50 %); массе гнезда при рождении – 1,72 кг (14,71 %); количеству поросят в 21 день – 0,81 гол. (9,00 %), сохранности в 21 дневном возрасте на 2,24 %, молочности – 7,62 кг (15,88 %), масса 1 поросенка – 0,35 кг (6,51 %); в 2 месяца - числу поросят на 0,92 гол. (10,55 %), сохранности – 3,46%, массе гнезда – 25,43 кг (16,70 %), массе одного поросенка – 1,11 кг (6,35 %), КПВК – 14,91 балла. Свиноматки генотипа ВВ по гену ESR имеют лучшие воспроизводительные качества, превосходя аналогов АА-генотипа по массе гнезда при рождении на 1,38 кг (10,50 %), по числу поросят в 21 дневном возрасте - 0,94 гол. (10,00 %), сохранности – 1,27 %, молочности – 4,02 кг (7,60 %); при отъеме в 2 месяца - по количеству поросят на 1,38 гол (15,80 %), сохранности – 5,82 %, массе гнезда - 24,40 кг (14,70 %), КПВК – 15,27 балла; а маток АВ-генотипа - по сохранности поросят в 21 дневном возрасте на 0,95 %; а при отъеме в 2 месяца – массе гнезда при отъеме на 23,72 кг (12,4 %), КПВК на 12,43 балла.

Список литературы:

1. Анализ нуклеотидной последовательности генов тРНК у свиней породы ландрас и крупная белая [Текст] / М.А. Колосова и др. // Свиноводство. - №5. – 2018. - С.43-45
2. Воспроизводительные качества хряков различных генотипов по генам LIF и ESR1 [Текст] / Леонова М.А. и др. // Свиноводство. – 2016. - № .6- С. 74-76.
3. Максимов А.Г. Генетические маркеры продуктивности свиней [Текст] / А.Г. Максимов, Г.В. Максимов, Н.В. Ленкова //

Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники. Аспекты животноводства и производства продуктов питания: Материалы международной научно-практической конференции, 28-29 ноября 2017 г.- пос. Персиановский Донской ГАУ - 2017 г. - С. 80-62.

4. Максимов А.Г. ДНК-маркеры продуктивности свиноматок [Текст] / А.Г. Максимов, О.В. Курносова, Г.В. Максимов // Свиноводство. - 2019. - №3.- С. 45-48.
5. Максимов А.Г. Связь генотипов свиней с их продуктивностью [Текст] / А.Г. Максимов, Г.В. Максимов, Н.В. Ленкова // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, 28-29 ноября 2016 года. пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2016 г. – С.56-64.
6. Эрнст Л.К. Фундаментальные и прикладные проблемы сельскохозяйственной биотехнологии [Текст] // Вестник РАСХН. – 2006. - № 1. – С. 9 – 11.