

РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНАМ ESR, PRLR, FSHb

Максимов Никита Александрович – студент 2 курса, факультета ветеринарной медицины, E-mail: Maksimov_nik02@mail.ru

Максимов Александр Геннадьевич, к.с.-х.н., доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, E-mail: MaksimoVVV2014@mail.ru
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

***Аннотация:** Цель - выявить связь между репродуктивными качествами свиноматок и их генотипами по генам ESR, PRLR, FSHb. Наиболее желательными являются свиноматки генотипов: АВ - по гену ESR; ВВ - по гену PRLR; АВ и ВВ – по гену FSHb. Результаты можно использовать при проведении селекции направленной на улучшение воспроизводительных качеств свиней.*

***Ключевые слова:** воспроизводительные качества свиноматок; ДНК генотипирование, ESR, PRLR, FSHb.*

Введение. Рентабельность свиноводства главным образом зависит от продуктивности животных. Чем быстрее свинья растет, тем меньше будет затрачено кормов на 1 кг прироста живой массы. Не менее важными являются и репродуктивные качества свиноматок и хряков-производителей. Дальнейшее совершенствование свиней можно вести традиционными методами, однако они требуют много времени и имеют определенный предел – планку, выше которой не прыгнешь. Кроме того, ведение прямой селекции на плодовитость характеризуется относительно низкой эффективностью из-за низкого коэффициента наследуемости. В связи с этим возникает необходимость поиска и использования новых методов совершенствования животных. Большинство ученых занимающихся улучшением продуктивности разных видов животных и растений говорят о том, что лишь ДНК-технологии позволят выполнить эту задачу в наиболее краткие сроки. Причем, эффективность этой работы напрямую зависит от количества генов (маркеров или генов - кандидатов) по которым проводится генотипирование живого организма, будь то растение либо животное [1 - 4].

Цель и задачи. В связи с этим целью исследований явилось определение воспроизводительных качеств помесных свиноматок в связи с их генотипами одновременно по 3-м генам: ESR, PRLR, FSHb.

Были поставлены следующие задачи: - определить генотипы у подопытных маток по изучаемым генам; - установить частоту аллелей и генотипов по ним; - проанализировать репродуктивные качества подопытных маток и выявить взаимосвязь между воспроизводительными показателями маток и их генотипом.

Материалы и методы. Исследования проводили в ЗАО «Русская свинина» Каменского района Ростовской области на 24 поместных свиноматках ландрас х йоркшир (аналогов по росту, происхождению и развитию) по итогам всех имеющихся опоросов. Для ДНК-генотипирования по генам ESR, PRLR, FSHb у маток брались пробы крови из яремной вены и направлялись в лабораторию молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных Донского государственного аграрного университета. Генотипирование проводилось по методике К. Мюллиса, усовершенствованной К. Вoom et al. и модифицированной Н.В. Ковалюк. У подопытных маток учитывали общее количество поросят, полученных при опоросе (гол.), многоплодие (гол.), количество мертворожденных (гол.), массу гнезда поросят при рождении (кг), крупноплодность (кг), количество поросят при отъеме в 28-дн. возрасте (гол.) и их сохранность к отъему (%). Частоты аллелей и генотипов определяли общепринятым методом. Полученные цифровые материалы обрабатывали биометрически на персональном компьютере с применением программы Excel.

Результаты исследований. Установлено (таблица 1), что по гену эстрогенового рецептора (ESR) 10 маток (41,67%) имели генотип AA и 14 маток (58,33%) AB генотип. $P_A = 0,7083$; $P_B = 0,2917$.

Таблица 1 - Репродуктивная способность свиноматок (по всем опоросам)

Генотип по генам	Количество маток		Число опоросов	Получено всего поросят, гол.	Многоплодие, гол.	Мертворожденных, гол.	Масса гнезда поросят при рождении, кг	Крупноплодность, кг	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
	гол.	%								
ESR										
AA	10	41,67	43	10,47 ±0,32	10,40 ±0,32	0,07 ±0,07	11,55 ±0,42	1,11 ±0,02	9,67 ±0,21	92,98
AB	14	58,33	81	11,15 ±0,28	11,09 ±0,28	0,06 ±0,04	12,71 ±0,34	1,14 ±0,01	10,64 ±0,27	95,94
PRLR										
AA	6	25,00	23	9,78 ±0,28	9,78 ±0,28	-	11,41 ±0,43	1,17 ±0,02	9,65 ±0,28	98,67
AB	10	41,67	56	10,61 ±0,28	10,46 ±0,27	0,14 ±0,08	11,79 ±0,33	1,13 ±0,02	9,91 ±0,22	94,74
BB	8	33,33	45	11,87 ±0,38	11,80 ±0,38	0,07 ±0,07	13,39 ±0,48	1,13 ±0,02	11,13 ±0,38	94,32
FSHb										
AA	4	16,67	11	8,91 ±0,21	8,91 ±0,21	-	9,97 ±0,31	1,12 ±0,02	8,82 ±0,21	98,99
AB	9	37,50	52	11,77 ±0,32	11,71 ±0,32	0,06 ±0,06	13,47 ±0,37	1,15 ±0,02	11,17 ±0,33	95,39
BB	11	45,83	61	10,57 ±0,29	10,44 ±0,28	0,13 ±0,08	11,76 ±0,38	1,12 ±0,02	9,87 ±0,22	94,54

Известно, что по этому гену желательным является аллель –В и генотип – ВВ. Однако свиноматок ВВ-генотипа не было выявлено, что вероятно связано с низкой встречаемостью аллеля-В у свиней большинства европейских пород.

По всем репродуктивным качествам лидировали матки генотипа-AB превосходившие маток-АА по: многоплодию на 0,69 гол., массе гнезда поросят

при рождении – 1,16 кг, крупноплодности – 0,03 кг, количеству поросят при отъеме – 0,97 гол., сохранности поросят к отъему – 2,96%.

По гену рецептора пролактина (PRLR) в нашем опыте генотип AA имели 6 свиноматок (25%), АВ – 10 (41,67%) и ВВ – 8 маток (33,33%). $P_A = 0,4583$, $P_B = 0,5417$.

В целом, лучшими по продуктивности оказались матки ВВ-генотипа с многоплодием – 11,8 гол., массой гнезда поросят при рождении – 13,39 кг, количеством поросят при отъеме в 28 дней – 11,13 гол. В тоже время они имели меньшую сохранность поросят к отъему (94,32%) по сравнению с животными AA (98,67%) и АВ-генотипа (94,74%) и небольшое число мертворожденных (0,07 гол.) поросят. Промежуточное положение по продуктивности занимали АВ-матки, у них же было наибольшее количество мертворожденных поросят (0,14 гол.). Наивысшая крупноплодность (1,17 кг), сохранность поросят к отъему (98,67%) и отсутствие мертворожденных потомков отмечались у свиноматок AA-генотипа.

В нашем опыте по гену бета-субъединицы фолликулостимулирующего гормона (FSHb) 4 свиноматки (16,67%) имели генотип AA, 9 (37,50%) – АВ и 11 (45,83%) – ВВ-генотип. $P_A = 0,4583$; $P_B = 0,5417$.

Почти по всем показателям продуктивности кроме сохранности поросят к отъему и количеству мертворожденных поросят значительно лучшими были матки АВ-генотипа (вероятно, это связано со стимулирующим влиянием гетерозиготности). Они превосходили маток AA и ВВ-генотипов по многоплодию на 2,86 и 1,27 гол., массе гнезда поросят при рождении – 3,5 и 1,71 кг, крупноплодности – 0,03 кг, количеству поросят при отъеме – 2,25 и 1,3 гол.

Наивысшая сохранность поросят к отъему (98,99%) наблюдалась у AA-маток (против 95,39% у АВ и 94,54% у ВВ свиней), кроме этого у них не было мертвых поросят при рождении (в отличии от животных генотипа АВ - 0,06 гол. и ВВ – 0,13 гол.). По всем остальным показателям они характеризовались низшей продуктивностью.

Свиноматки ВВ-генотипа занимали промежуточное положение, но ощутимо превосходили AA-маток по многоплодию на 1,53 гол., массе гнезда поросят при рождении на 1,79 кг и количеству поросят при отъеме на 1,05 гол. Крупноплодность у ВВ и AA-маток была одинаковая 1,12 кг.

Заключение. Наиболее желательными для использования в воспроизводстве являются свиноматки генотипов: АВ - по ESR (если нет особей с генотипом - ВВ); ВВ - по PRLR; АВ и ВВ – по гену FSHb (матки ВВ/FSHb существенно превосходят AA/FSHb-маток по большинству репродуктивных показателей) поэтому их тоже можно рекомендовать для воспроизводства.

Полученные результаты можно применять для ДНК-генотипирования хряков и маток по генам ESR, PRLR, FSHb при проведении селекции направленной на улучшение воспроизводительных качеств.

Результаты, полученные нами и другими авторами, разумеется, требуют подтверждения на большем количестве животных, на разных породах и помесях различных селекций.

Библиографический список

1. Оценка продуктивных качеств свиней пород йоркшир и ландрас по генам PRKAG3, MC4R и MYOD1 / А.А. Бальников, И.Ф. Гридюшко, Ю.С. Казутова [и др.] // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 2. – С. 28-35. – doi:10.31043/2410-2733-2021-2-28-35.
2. Молочная продуктивность и качество молока коров с разными генотипами по гену IGF1 / Л.Р. Загидуллин, Ю.Г. Ильназ, Т.М. Ахметов, Р.Р. Шайдуллин, С.В. Тюлькин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (67). С. 135-139. <http://www.mgau.ru/science/journal/vestniknomera.php>
3. Зиннатова, Ф.Ф. Воспроизводительные способности свиноматок с различными генотипами генов ECRF18/ FUT1, MC4R, ESR, RYR1 / Ф.Ф. Зиннатова, Ш.К. Шакиров, Ф.Ф. Зиннатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 176-179.
4. Возможности маркерной селекции свиней по хозяйственно- и технологически ценным признакам / И.М. Чернуха, О.А. Ковалева, Н.Г. Друшляк [и др.] // Свиноводство. – 2015. – № 4. – С. 14-18.
5. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.
6. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9675-1702-0. – EDN YTLELB.
7. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2019 года. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2019. – 170 с. – EDN WFMJGQ.