

бридных хряков Д×П и Л×Д при скрещивании с двухпородными матками КБ×БМ не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества мяса получаемых финальных гибридов. Средний балл органолептической оценки мяса животных опытных групп находился в пределах 4,38-4,73 балла, что соответствует определению «мясо хорошего и очень хорошего качества».

Литература.

1. Kallweit, E. Selection for stress resistance in pigs in various European countries // European Association for Animal Production, publication. – 1985. – ¹ 33. – S. 60-67.
2. Orzechowska, B. Porównanie cech jakościowych mięsa różnych ras świni / B. Orzechowska, M. Różycki, M. Tyra // Roczn. Nauk. Zoot. – 1996. – Т. 23. – № 3. – S. 17-26.
3. Blicharski, T. Wpływ stosowania swin rasy pietrain w niektórych układach krzyżowan na jakość mięsa produkowanych tuczników / T. Blicharski, K. Mroz, A. Ostrowski // Przegl. hodowl. – 1996. – R. 64. – ¹ 8. – S. 20-22.

УДК 636.4.082.2

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ЭСТРОГЕНОВОГО РЕЦЕПТОРА СВИНОМАТОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД, РАЗВОДИМЫХ В РУСП «СГЦ «ЗАДНЕПРОВСКИЙ»

Т.И. ЕПИШКО, кандидат сельскохозяйственных наук
И.П. ШЕЙКО, доктор сельскохозяйственных наук, академик
О.П. КУРАК, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.В. ЖУРИНА, М.А. КОВАЛЬЧУК
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. Исследован полиморфизм гена эстрогенового рецептора (ESR) свиноматок пород: крупная белая (КБ), белорусская мясная (БМ) и дюрок (Д), разводимых в РУСП «СГЦ «Заднепровский». Аллель ESR^B выявлен у пород крупная белая, белорусская мясная. У свиноматок породы дюрок данный аллель не найден. Подсчитаны частоты встречаемости аллелей и генотипов. Проанализировано генное равновесие в популяциях.

Ключевые слова: аллель ESR^B, свиноматки, породы крупная белая, белорусская мясная, дюрок.

Введение. Многоплодие является важнейшим селекционным признаком, от которого зависит уровень выхода продукции. Как известно, за один опорос матка приносит в среднем 10-12 поросят [6], однако потенциальная возможность свиной более высокая, так как в яичнике одновременно созревает больше яйцеклеток, чем их оплодотворяется. В силу разных причин 60-70 % яйцеклеток остаются неоплодотворёнными, что является биологическим резервом повышения многоплодия свиной [8]. И все же данный репродуктивный признак плохо поддаётся селектированию из-за низкого коэффициента наследуемости. Кро-

ме того, проявление многоплодия ограничено полом. В связи с этим, важным является дополнение традиционных методов селекции на многоплодии молекулярно-генетическими методами. Оценка животных на генетическом уровне позволяет, во-первых, более объективно определить потенциал животных, так как это даёт возможность не учитывать влияние внешнесредовых факторов на хозяйственно-ценные признаки, во-вторых, оценивать животных в раннем возрасте и независимо от пола. Поэтому актуальной представляется проблема поиска и использования в селекции генов-маркеров признаков продуктивности. У свиней выявлено около 80 генов, влияющих на репродуктивные и ростовые качества. Одним из таких генов является ген эстрогенового рецептора (ESR).

Эстрогены, как и все стероидные гормоны, играют ключевую роль в репродукционном процессе свиней. С ними связано развитие вторичных половых признаков, они контролируют овариальные и эстральные циклы, влияют на развитие плаценты, определяют половое поведение самок, стимулируют биосинтез ряда белков, жиров, гликогена [2, 9, 10]. Относительно большое количество эстрогенов образуется в организме самцов, данные гормоны влияют на деятельность придаточных половых желез, проявление половых рефлексов, обладают анаболическим действием [5]. Действие эстрогенов реализуется через эстрогеновые рецепторы.

Ротшильд и другие [11], используя эндонуклеазу PvuII, выявили точковую мутацию в гене эстрогенового рецептора у свиней китайской породы. Данная мутация обуславливает наличие двух аллелей гена ESR: А и В. В результате изучения популяции свиней с 50 % крови породы мейшан установлено, что свиноматки с генотипом ESR^{BB} превосходят свиноматок с генотипом ESR^{AA} на 2,3 поросёнка по первому опоросу, а в среднем по трём опоросам – на 1,5 поросёнка ($p < 0,001$). Кроме того, были выявлены значительные различия в размере гнезда у свиноматок крупной белой породы с разными генотипами ESR. При этом превосходство свиноматок с генотипом ESR^{BB} над животными с генотипом ESR^{AA} составило в среднем по трём опоросам 0,9 поросёнка [12].

Исследования, проведённые Всероссийским институтом животноводства [3], позволили идентифицировать желательный аллель В у свиней породы крупная белая, уржумская, дюрок, ландрас.

Целью нашего исследования явилось изучение полиморфизма гена эстрогенового рецептора свиноматок пород: крупная белая, белорусская мясная, дюрок, разводимых в РУСП «СГЦ «Заднепровский».

Материалы и методика исследований. Для изучения полиморфизма гена ESR протестировали 141 свиноматку пород: крупная белая, белорусская мясная, дюрок, разводимых в РУСП «СГЦ «Заднепров-

ский» Оршанского района.

Ядерную ДНК выделяли из ткани уха свиней по стандартной методике [4] с собственными модификациями. Концентрацию и нативность ДНК определяли электрофоретическим методом в 1%-ном агарозном геле при напряжении 100 В в течение 1 часа. ДНК визуализировали с помощью компьютерной видеосистемы на трансиллюминаторе в проходящем УФ-свете с длиной волны 260 нм.

Для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР) использовали праймеры ESR1 и ESR2. Реакционная смесь объемом 25 мкл содержала 1х буфер, 2 мМ дизоксирибонуклеотидтрифосфаты (0,5 мМ каждого), 15 пМ каждого праймера, 2,5 ед. активности термостабильной Tag-полимеразы, 100-200 нг геномной ДНК.

Концентрацию и специфичность амплификата оценивали электрофоретическим методом в 2%-ном агарозном геле при напряжении 100 В в течение 1 часа. Визуализировали ДНК на трансиллюминаторе в проходящем УФ-свете с длиной волны 260 нм с помощью компьютерной видеосистемы. В качестве маркера использовали ДНК-плазмиды pBR322, расщепленную рестриктазой AluI. 10 мкл амплификата расщепляли рестриктазой PvuII при температуре 37°C в течение 3-4 часов. Продукты рестрикции разделяли электрофоретически в 4%-ном агарозном геле при напряжении 100 В в течение 1 часа. Для анализа распределения рестрикционных фрагментов ДНК в агарозном геле после электрофореза использовали компьютерную видеосистему и программу VITran.

Частоту генотипов и аллелей рассчитывали стандартными методами. Генное равновесие в популяции определяли по закону Харди-Вайнберга [7].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты тестирования свиноматок различных пород, разводимых в СГЦ «Заднепровский», для изучения полиморфизма гена эстрогенового рецептора суммированы в табл. 1.

Таблица 1
Распределение частот генотипов и аллелей гена ESR свиноматок
РУСП «СГЦ «Заднепровский».

Порода	n	Частота аллелей		Частота генотипов, %				χ^2
		A	B	Распределение	AA	AB	BB	
БМ	69	0,84	0,16	Н	72,5	23,2	4,3	1,37
				О	70,6	26,9	2,5	
КБ	55	0,64	0,36	Н	32,7	61,8	5,5	6,23
				О	40,4	46,3	13,3	
Д	17	1	-	-	100	-	-	-

Аллель В гена ESR был выявлен у пород белорусская мясная и крупная белая. При этом частота его встречаемости была значительно выше в выборке крупной белой породы (0,36), чем у белорусской мясной (0,16). Частота встречаемости аллеля ESR^A у исследуемых пород составила: 0,64 – у крупной белой, 0,84 – у белорусской мясной, 1 – у дюрок. Анализ распределения генотипов в выборке свиноматок белорусской мясной породы позволил установить преобладание особой генотипа ESR^{AA} (72,5 %) над свиноматками генотипа ESR^{AB} (23,2 %), а желательный генотип ESR^{BB} был идентифицирован только у трёх животных (4,3 %). Несколько иные показатели были получены у крупной белой породы, у которой преобладающим был генотип ESR^{AB} (61,8 %). Частота встречаемости генотипа ESR^{AA} составила 32,7 %, генотипа ESR^{BB} – 5,5 %. При этом в группе свиноматок крупной белой породы наблюдалось смещение генного равновесия в сторону преобладания гетерозиготных особей (ESR^{AB}). Это, возможно, вызвано селекционным давлением на повышение воспроизводительных качеств, в результате чего в популяции постепенно накапливается аллель ESR^B, положительно влияющий на многоплодие и другие репродуктивные признаки. В популяции белорусской мясной породы наблюдалось генное равновесие по распределению частот генотипов. Это, очевидно, связано с тем, что отбор животных ведётся не на генетическом, а фенотипическом уровне, при котором довольно трудно оценить истинный генетический потенциал животного. Дополнение традиционных методов селекции молекулярно-генетическими методами, позволяющими более точно оценить продуктивность, дало бы возможность повысить эффективность селекционного процесса.

При тестировании породы дюрок полиморфизм гена ESR не выявлен. Все особи были гомозиготны по аллелю ESR^A. Это согласуется с данными, полученными Адаменко В.А. [1], по мнению которого ген ESR не может быть использован в качестве молекулярно-генетического маркера плодовитости у свиней зарубежной селекции, так как желательный аллель ESR^B у большинства североамериканских и европейских пород отсутствует. Однако исследованная нами популяция была слишком мала, чтобы сделать окончательные выводы. Данные исследования следует провести на поголовье большей численности.

Выводы. Анализ генетической структуры популяций свиноматок различных пород, разводимых в РУСП «СГЦ «Заднепровский», показал, что существуют различия по гену эстрогенового рецептора на межпородном уровне. Преобладающим у крупной белой породы был генотип ESR^{AB}, при этом генное равновесие было смещено в сторону данного генотипа. В выборке животных белорусской мясной породы чаще встречались особи генотипа ESR^{AA} и наблюдалось генное равно-

весие по частотам встречаемости генотипов и аллелей гена ESR. Среди свиноматок породы дюрок носителей аллеля ESR^B не выявлено.

Литература

1. Адаменко, В.А. Генотипирование свиной ООО «Троснянский бекон» по гену β -субъединицы фолликулостимулирующего гормона (FSHB) как маркера плодовитости свиной // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: материалы междунар. науч. конф. – Дубровицы, 2004. – С. 31.
2. Вундер, П.А. Эндокринология пола и размножения. – М.: Медицина, 1973. – 216 с.
3. Влияние полиморфизма гена эстрогенового рецептора на многоплодие свиной пород крупная белая, уржумская дюрок и ландрас / Е.А. Гладырь [и др.] // Перспективы развития свиноводства: материалы 10-й Междунар. науч.-произв. конф. – Гродно, 2003. – С. 113.
4. Введение в молекулярную диагностику сельскохозяйственных животных / Н.А. Зиновьева [и др.]. – Дубровицы, 2002. – 112 с.
5. Левин, К.Л. Физиология воспроизводства свиной. – М.: Росагроиздат, 1990. – 255с.
6. Малашко, В.В. Практическое свиноводство: учеб. пособие. – Мн.: Ураджай, 2000. – 260 с.
7. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
8. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии / Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Безозовский. – М.: Колос, 1983. – 357 с.
9. Розен, В.Б. Основы эндокринологии: учеб. пособие для студентов ун-тов, обуч. по спец. «Биология». – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1984. – 336 с.
10. Эскин, И.А. Основы физиологии эндокринных желез: учеб. пособие для студентов ун-тов. – 2-е изд. – М.: Высш школа, 1975. – 304 с.
11. PvuII polymorphisms at the porcine estrogen receptor locus (ESR) / M.F. Rothschild [et al.] // Anim. Genet. – 1991. – Vol. 22. – P. 448.
12. Rothschild, M.F. Genetics and reproduction in the pigs // Anim. Reprod. Sci. – 1996. – P. 143-151.

УДК 636.2.082

ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГА СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Н.В. КАЗАРОВЕЦ, доктор сельскохозяйственных наук
УО «Белорусский государственный аграрно-технический университет»
С.Г. МЕНЧУКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук
А.С. НЕКРАШЕВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук
С.И. САСКЕВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук
Ф.В. СУПРУН, кандидат сельскохозяйственных наук
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Резюме. Авторы обосновывают, что организация маркетинга оказывает существенное влияние на интенсивность селекционного процесса и даёт возможность получать прибыль от селекционной продукции.

Ключевые слова: маркетинг, быки-производители, селекция крупного рогатого ско-