

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОХРАННОСТИ, ПРОДУКТИВНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДНК-МАРКЕРОВ**Беззубов В. И., Дворник В. А.**РУП « Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,
Республика Беларусь, г. Жодино, 222160

Приводятся результаты исследований по использованию ДНК-маркеров (RYRI, FABP, ESRF18/FUT1) и других факторов при промышленном производстве свинины. Установлено, что использование ДНК-технологий позволит целенаправленно вести межпородное скрещивание животных в промышленных масштабах и получать разнообразную (жирную или мясную, с определенным содержанием жира в мясе) продукцию, повысить производство свинины в целом.

Research results on usage of DNA-markers (RYRI, FABP, ESRF18/FUT1) and other factors for industrial pork production are presented. It is determined that DNA-technologies let us conduct interbreed crossing on industrial scale and get diverse (fat or meat, with different fat content) products, as well as increase pork production in general.

Введение. Одним из способов увеличения производства свиноводческой продукции является повышение выживаемости и продуктивности молодняка, что достигается путём использования оптимальных условий кормления и содержания, новых систем племенной работы и воспроизводства и т.д. Экономически выгодным может стать также и отбор ремонтного молодняка с использованием ДНК-технологий.

Перевод отрасли свиноводства на промышленную основу позволил значительно интенсифицировать и повысить эффективность производства свинины. Так, если до строительства комплексов производство свинины на голову, имевшуюся на начало года, находилось на уровне 80 кг, то после выхода комплексов на проектную мощность оно увеличилось до 139-140, в отдельных хозяйствах – до 160 кг. Затраты кормов на производство 1ц свинины снизились с 7 до 4 ц. Повышение выхода продукции связано с поточностью воспроизводства, механизацией и автоматизацией основных производственных процессов, двух- или трехпородным скрещиванием разводимых в республике свиней.

Основной задачей работы свиноводческих предприятий была и остаётся повышение продуктивности и мясности животных, улучшение качества свинины. Установлено, что селекция на мясность сопровождается определенными негативными последствиями. В популяции свиней новых мясных пород постоянно присутствует некоторый процент животных, сочетающих в себе хорошие мясные кондиции с недостаточно высокими технологическими характеристиками мяса. Исследования показали также, что животные с хорошими мясными кондициями имеют повышенную чувствительность к стрессам.

В настоящее время отмечена возможность идентификации генов, напрямую или косвенно связанных с хозяйственно-полезными признаками. Выявлен спектр генов, оказывающих определенное влияние на развитие признаков продуктивности животных. Так, ген RYRI отвечает за повышенную чувствительность к стрессам, ген H-FABP – за содержание внутримышечного жира, ген E. Coli F18/FUT1 – за восприимчивость поросят к диарее и т.д.

В настоящее время потребители требуют в основном постную свинину, обладающую высокой питательной ценностью. Одним из качественных показателей ее является внутримышечный жир. Присутствие жировых прожилок в мясе, называемом иначе «мраморным», дает возможность получить продукт, обладающий нежными вкусовыми качествами и сочностью [9]. При этом наиболее ярко проявляются аллельные варианты H-полиморфного участка гена H-FABP. Этот ген относится к семейству белков [8]. Гены его активно изучаются у человека как факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, а у свиней как факторы качества мясной продукции. Поэтому популяционно-генетические исследования с его применением являются просто необходимыми.

Основным недостатком, проявляющимся на комплексах, является заболевание и отход молодняка свиней. Снижение их возможно путем оптимизации условий содержания и кормления, применения различных иммуностимуляторов и т.д. В то же время наиболее эффективным и быстрым представляется метод использования в производстве генетически устойчивых особей. Как уже отмечалось, восприимчивость к возбудителям колибактериоза детерминирует ген E. Coli F18/ FUT1. Отбор животных по этому гену способствует быстрому оздоровлению стада.

На практике используются межпородные скрещивания животных универсальных пород со свиньями мясного типа. В то же время установлено, что комбинационная способность по эффекту гетерозиса даже одних и тех же породных сочетаний зависит от условий внешней среды или паратипических факторов, которые в производстве постоянно изменяются. Поэтому изучение откормочных и мясных качеств используемых в свиноводстве пород свиней является задачей актуальной.

В ходе domestikации свиней произошло значительное сокращение давления естественного отбора и накопление скрытой мутационной изменчивости. Широкому использованию резервов её способствовало применение скрещивания различных пород, типов и линий свиней [171]. Определение генов, напрямую или косвенно связанных с хозяйственно полезными признаками, кроме традиционного отбора животных, способствует проведению племенной работы на уровне ДНК. Для этой цели проводится поиск и использование ДНК-маркеров. Селекция по генотипу способствует идентификации и быстрому введению в популяции свиней с высокой устойчивостью к заболеваниям и продуктивностью. [10, 92, 6, 17].

Интенсивная селекция на мясность приводит одновременно к снижению содержания в тушах жира и ухудшению качества мяса. Кроме того, увеличивается количество свиней, характеризующихся повышенной

чувствительностью к стрессам. Любые отклонения технологических факторов в выращивании молодняка свиней способствуют развитию стрессов [197], что вызывает злокачественную гипертермию вследствие мутации в рианодин-рецепторном гене RYR1. При межпородном скрещивании используются животные разных пород как универсальных, так и мясных. Наиболее стрессустойчивы свиньи универсальных пород (крупной белой породы, черно-пестрой), в меньшей степени – мясных пород (животных эстонской селекции, породы ландрас, дюрок, йоркшир, пьетрен) [243].

Наряду с ДНК-маркером RYR1 определенное значение для практики производства имеет и ДНК-маркер – ген эстрогенового рецептора (ESR), что обусловлено его связью с воспроизводительными процессами и его ролью с многоплодием свиней [257, 324].

Основными слагаемыми успешного хозяйствования в отрасли свиноводства являются не только применение современных технологий содержания, кормления животных, но и использование отдельных генетических показателей или маркеров продуктивности, заболеваний, воспроизводства. Оценка свиней с их помощью позволяет найти определенные связи или корреляции между аллельными вариантами генов и хозяйственно-полезными признаками, характеризующими как продуктивность, так и мясные качества.

Стрессустойчивость можно определять различными методами, в том числе при помощи ДНК- маркера, RYR1- гену. Питательная ценность мяса, основой которой является содержание внутримышечного жира, определяется с использованием ДНК-маркера - FABP. ДНК-диагностика ремонтного молодняка в раннем возрасте на стрессоустойчивость по RYR1- гену и на отложение внутримышечного жира по гену H- FABP позволяет прогнозировать увеличение откормочной и мясной продуктивности свиней.

По одним данным, наличие в постном мясе внутримышечного жира свидетельствует о его хорошем качестве, хотя продукция и получена от супермясных животных с низкой стрессоустойчивостью. По другим данным, наличие внутримышечного жира в мясе не дает гарантию получения хорошей продукции. Поэтому исследование продуктивных и мясных качеств ремонтного молодняка по ДНК-технологиям является задачей весьма актуальной.

Цель исследований – определение в условиях промышленного производства эффективных межпородных сочетаний свиней по откормочным и мясным качествам с учётом ДНК- маркеров.

Материал и методика исследований. Нами в РУП « С/к «Заря» Мозырского района проведен опыт на потомстве помесных двухпородных свиноматок после 2-3 опороса, которые использовались в системе трехпородного скрещивания с хряками породы дюрок. У 67 маток и 81 хряка (с учётом исследований животных из РУСПП «С/к Борисовский и КУСХП «Северный» - более 220) определяли ДНК- маркеры: RYR1, H- FABP и ECR F18/ FUT1. Для этого у каждого животного брали пробы ушных раковин. ДНК определяли фенольно-хлороформным методом, диагностику проводили по полиморфизму генов методом амплификации с учётом полиморфизма длин рестриктных фрагментов. Молодняк метили выщипами ушных раковин индивидуально. При рождении, передаче на доращивание, откорм и на убой путём индивидуального взвешивания изучали продуктивность молодняка. В период убоя 17 голов определяли предубойную и послеубойную (парную и охлаждённую) массу туш, выход мяса, сала и костей, толщину шпика и массу внутренних органов (сердце, лёгкие, почки, селезёнка, печень). После убоя изучали химический состав мяса и сала, провели органолептическую оценку качества мясного бульона, вареного и жареного мяса.

Результаты исследований и их обсуждение. В свиноводческом предприятии, объём производства которого превышает 54 тысяч голов годового откорма, с целью сокращения энергозатрат на создание оптимального микроклимата в зданиях для животных, в том числе и поросят-отъёмшей, проведена реконструкция, сопровождавшаяся повышением теплотехнических свойств внешних ограждающих конструкций помещений. Коэффициент термического сопротивления повысился с 0,97-1,12 до 2,5-3,0 м² °С/Вт. Это позволило значительно сократить затраты энергии на создание микроклимата и удаление навоза. Так, потребление электроэнергии снизилось на 568,8 тыс.кВт/часов в год, расход воды уменьшился в 1,5 раза. Зооигиенические показатели (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, концентрация аммиака и бактериальная обсеменённость воздуха), за исключением летнего периода, в основном находились в пределах норм РНТП-2004. Кормление опытных животных осуществляли согласно «Нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных» (М.-Агропромиздат.- 1986). Экономический эффект составил 390,9 млн. руб. в год.

Как указывалось выше, в период опыта определяли ДНК-маркер гена по восприимчивости молодняка к диарее- ESRF18/FUT1. Анализом данных по этому гену установлено, что частота аллелей по гену А составляла 21,6±9%, по гену G – 78,4±9%, по генотипу AA -7,4%, AG-28,4 и GG-64,2%. Частота этих аллелей находилась в нижних границах спектра определяемых частот, поэтому вполне можно рассчитывать, что использование выше-названного D- маркера позволит в течении двух-трёх поколений значительно повысить наследственную устойчивость свиней к заболеванию колибактериозом.

Материалы на стрессочувствительность, определявшейся у животных по генотипам NN, Nn и nn (ДНК-маркер-RYR1), свидетельствуют, что использовавшиеся на предприятии свиньи белорусской крупной белой породы (БКБ), эстонской беконной (ЭБ), белорусской мясной (БМ), ландрас (Л), дюрок (Д) имеют стрессочувствительный генотип NN. Полиморфизма по гену RYR1 нами не выявлено. Данные результаты подтверждены по продуктивности в период выращивания ремонтных свинок и мясным качествам после убоя.

Что касается гена H- FABP, в большей степени, чем другие показатели, характеризующего качество мяса, то частота предпочтительных генотипов (Dd), детерминирующих содержание внутримышечного жира, составляла 58,6% по H-системе и 34,5 по D-системе. Частота аллелей локуса H-FABP по H-системе (H-аллель) равнялась 0,76, а по d- аллелям- 0,55. Лучшими породами по частоте d-аллеля, имеющего высшие показатели по содержанию внутримышечного жира, были животные белорусской мясной породы и дюрок (0,62 и ,61 соответственно). По БКБ, ЭБ, ЛЛ И БЧП эти показатели находились в пределах 0,5 -0,55. Можно утверждать, что сочетание маток этих пород даже с хряками супермясной породы пьетрен позволит в промышленных условиях получать высококачественную свинину, без признаков PSE и DFD.

Важнейшей задачей производства является быстрое получение продукции, а это связано с продуктивно-

стью животных. Установлено, что продуктивность помесных свиной выше чистопородных. Поэтому, как правило, в товарных хозяйствах применяется межпородное скрещивание. В результате выращивания молодняка, полученного от скрещивания маток белорусской крупной белой породы с животными других пород по вариантам: БКБ × Л × Д (I - опытная группа), БКБ × БМП × Д (II - опытная группа), БКБ × ЭБ × Д (III-опытная группа), нами отмечено, что в условиях промышленного комплекса можно использовать не один вариант межпородного скрещивания. Так, за период подсоса, дорастивания, откорма и выращивания в целом среднесуточный прирост по варианту, в котором второй породой была ландрас, составил 253, 504, 621, 484г соответственно. По варианту с участием белорусской мясной породы эти показатели равнялись соответственно 243, 535, 632 и 491г, эстонской беконной – 216, 532, 610 и 466г.

Лучшими вариантами межпородных сочетаний явились БКБ × БМП × Д и БКБ × Л × Д. Так, за весь период выращивания среднесуточный прирост помесей крупной белой с белорусской мясной и породы ландрас оказались выше, чем с эстонской беконной, на 25 и 18 г соответственно.

Откорм молодняка свиной заканчивали при достижении им живой массы 100-102,5кг.

Убойный выход мясopодуKтов по группам (без кишечного жира) существенно не различался и колебался в пределах 69,9 - 71,1%. Не отмечено значительных различий и в массе внутренних органов (сердце, лёгкие, почки, селезёнка, печень) Обращает на себя внимание, что толщина шпика у помесей с животными белорусской мясной породы ниже, чем у других, на 1-2мм. Выход мяса по полутушам в целом составлял в среднем- 61,9%, масса сала - 27,9, масса костей-10,2%. Органолептической оценкой качества мясного бульона установлено, что показатели внешнего вида, аромата, вкуса и наваристости находились на довольно высоком уровне и составляли соответственно 4,67; 4,59; 4,55 и 4,71 балла. Нежность, сочность и вкус отварного мяса также находились на уровне 4,69; 4,76 и 4,87 балла, жареного мяса – 4,57; 4,68 и 4,66. Это ещё раз свидетельствует о возможности использования в производстве изученных межпородных сочетаний. Результаты наших опытов подтверждаются ранее проведенными исследованиями авторов, приведенных в обосновании работы.

Заключение. В итоге можно сделать заключение, что использование ДНК-технологий при промышленном производстве свинины способствует направленно контролируемому управлению продуктивностью и мясностью свиной. Это позволит целенаправленно вести межпородное скрещивание животных в промышленных масштабах и получать разнообразную (жирную или мясную, с определенным содержанием жира в мясе) продукцию, повысить производство свинины в целом.

Список использованной литературы. 1. Амбросьева, Е.Д. Генетическая структура различных популяций свиной крупной белой породы/ Е.Д. Амбросьева// Сб. науч. тр. Вып. 62/ВМЖ. - Дубровицы, 2004.- С. 13-17. 2. Балацкий, В.Н. Ассоциация ESR- генотипов с репродуктивными качествами свиноматок и их распределение в популяциях свиной разных пород/ В.Н. Балацкий, Т.В. Овсяник//Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: материалы 6-й международной научной конференции. - Дубровицы, 2006.- С 41-43. 3. Брэм, Г. Использование в селекции свиной молекулярной генной диагностики злокачественного гипертермического синдрома (MHS) / Г. Брэм, Б. Бренин// Генетика.-1993.- Т.29, № 6.- С.1009-1013. 4. Зиновьева, Н.А. Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных/ Н.А. Зиновьева, Е.А. Гладырь// Материалы международной научной конференции.- Дубровицы, 2002.- С. 44. 5. Калашникова, Л.А. ДНК- технология оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко.- Лесные поляны: ВНИИплем, 1999.- 148 с. 6. Тарутина, Л.А. Взаимодействие генов при гетерозисе/ Л.А. Тарутина, Л.В. Хотылева.- М.: Наука и техника, 1990.- 176 с. 7. Шейко, И.П. Разработка методов молекулярной генной диагностики и их использование в свиноводстве Беларуси/ И.П. Шейко, Н.А. Лобан, О.Я. Василюк // Весці НАН Беларусі. Сер. аграрных навук.- 2005.- № 1.- С. 62-65. 8. Dvorak, J. Genetické markery a plodnost / J. Dvorak// Zborník referátov z konferencie s medzinárodnou účasťou/-Nitra, 1997/-P 230-232. 9. Goliášova, E. Herd specific effects of the ESR gene on litter size and production traits in Czech Large White sows/ E. Goliášova, J. Wolf// J. Anim/ Sc.-2004.- Vol. 49, № 9 .- P373-382. 10. Relationship Between Molecular marker of Western Main Pig H-FABP Gene and IMF Content. G/ S/(et al) //Yi Chuan.- 2005.- Vol. 27 (3)-P.351-356.

УДК 338.512.

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА И ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ОАО «СЕННЕНСКИЙ ЗАВОД СОМ»

Бекиш Е.И., Бекиш Р.В., Семенкова О.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Установлено влияние себестоимости продукции на финансовые результаты деятельности предприятия.

Influence of the cost price of production on financial results of activity of the enterprise is established.

Введение. В настоящее время молочная отрасль республики находится на стадии масштабной реконструкции и модернизации. Необходимо учитывать, что основным фактором успеха как на внутреннем, так и на внешних рынках является внедрение и использование при производстве продукции новых технологий.

Важным показателем, характеризующим работу предприятий, является себестоимость продукции. От ее уровня зависят финансовые результаты деятельности предприятия, темпы расширенного воспроизводства, финансовое состояние хозяйствующих субъектов. Анализ себестоимости продукции, работ и услуг имеет исключительно важное значение. Он позволяет выявить тенденции изменения данного показателя, выполнения плана по его уровню, определить влияние факторов на его прирост и на этой основе дать оценку