

По содержанию и соотношению основных питательных веществ, биологической полноценности, физико-химическим свойствам длиннейшая мышца спины и тканей печени по комплексу перечисленных признаков в полной мере отвечают современным высоким требованиям как потребителя, так и мясоперерабатывающей промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Переваримость питательных веществ рациона в зависимости от типа кормления и направления продуктивности / Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев // Вестник мясн. скотоводства / Всерос. НИИ мясн. скотоводства, 2003, Вып. 56. – С. 324-330.
2. Обмен энергии и азота в организме коров при введении в рацион бентонита и МЭК «Кемзайм» / Л.П. Ярмоц, Г.А. Ярмоц // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 10. – С. 52-53.
3. Свиридова, Т.М. Закономерности обмена веществ и формирования мясной продуктивности у молодняка мясного скота: монография – Москва, 2003. – 312 с.
4. Особенности мясной продуктивности французского скота в условиях северного Зауралья / А.А. Бахарев [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 10. – С. 41-44.
5. Качество мяса бычков красной степной породы в зависимости от концентрации обменной энергии / В.И. Левахин [и др.] // Вестн. мясного скотоводства : Всерос. науч.-исслед. ин-т мясного скотоводства. – Оренбург, 2005; Вып. 58, Т. 2. – С. 125-127.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А.П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
7. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. Изд. 3, испр. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 320 с.

УДК 636.4.082

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ-МАРКЕРОВ ECR F18/FUT1 И MUC4 НА СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Н.А. Лобан¹, А.С. Чернов²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 06.05.2010 г.)

Аннотация. Был проведен генетический анализ полиморфизма генов ECR F18/FUT1 и MUC4 у свиней белорусской крупной белой породы. Установлена различная частота встречаемости генотипов и частот мутантного аллеля G. Выявлено положительное влияние желательных генотипов генов ECR F18/FUT1 и MUC4 у родительских форм на сохранность и выход деловых поросят.

Summary. The genetic analysis on character of polymorphism of genes ECR F18/FUT1 and MUC4 among pigs of Byelorussian Large White breed is lead. Relative density of various genotypes and frequencies of occurrence mutant allele G investigated genes is established. Positive influence of desirable genotypes of parental forms and combinations in schemes of pairing on genes ECR F18/FUT1 and MUC4 on safety and an output of business pigs has been

revealed.

Введение. Селекция на высокую продуктивность животных должна, по возможности, включать отбор на генетическую устойчивость к инфекционным и паразитарным заболеваниям, поскольку в идеале высокопродуктивные животные должны быть здоровы и свободны от инфекций и инвазий [1, 5].

В настоящее время в числе генетических маркеров, представляющих практический интерес для свиноводства, рассматриваются гены-рецепторы ECR F18/FUT1 и MUC4, обуславливающие предрасположенность свиней к такому заболеванию, как колибактериоз [2, 7, 8].

С развитием промышленного свиноводства данное заболевание стало представлять серьезную проблему как для ферм, так и для крупных свиноводческих комплексов. Экономический ущерб складывается из затрат на лечение больных животных, специфическую профилактику болезни, недополучения продукции в результате падежа поросят и последующего снижения продуктивности (до 30%) у переболевших животных [6]. По данным Главного управления ветеринарии Министерства сельского хозяйства Республики Беларусь, в 2006 г. было выявлено 109 свиноводческих хозяйств неблагополучных по колибактериозу, а в 2007 г. – 86 хозяйств. Удельный вес павших поросят от числа заболевших составил 13 и 20% соответственно.

Вирулентность возбудителя данного заболевания обуславливается возможностью продуцировать специфические адгезины – факторы прикрепления (фибриллярные антигены) к соответствующим рецепторам энтероцитов тонкого кишечника. В дальнейшем выделяемые токсины прекращают жидкоабсорбирующую деятельность эпителиальных клеток кишечника, что приводит к развитию диареи. Из специфических адгезинов при колибактериозе поросят наиболее важную роль играют F18 и F4 (K 88). В основе генетической устойчивости поросят к диарее лежит отсутствие на поверхности клеток кишечника таких животных соответствующих рецепторов [3, 4].

Цель работы: определить частоты встречаемости генов ECR F18/FUT1 и MUC4 у животных белорусской крупной белой породы и установить влияние различных аллеломорфов генов ECR F18/FUT1 и ECR-F4 на сохранность поросят в течение подсосного периода.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в условиях селекционно-гибридного центра «Заднепровский» Оршанского района Витебской области (ген MUC4) и фермерского хозяйства «Хацкевич» Борисовского района Минской области (ген ECR F18/FUT1) на хряках, свиноматках и поросятах белорусской крупной белой породы.

Из ушей свиней родительского стада отбирали пробы ткани с помощью щипцов для мечения, консервировали в этиловом спирте и передавали в лабораторию молекулярной генетики (ВИЖ, Россия). Из образцов в лаборатории проводилось выделение ДНК для последующего анализа полиморфизма генов методом ПЦР-ПДРФ, который позволил выделить генотипы по гену ECR F18/FUT1: AA – желательный, AG – гетерозигота, GG – нежелательное гомозиготное проявление мутантных аллелей; по гену MUC4: CC – желательный, CG – гетерозигота, GG – нежелательный. Аллель G в гетерозиготных генотипах AG и CG находится в доминантном состоянии, что, в свою очередь, указывает на определенную чувствительность к колибактериозу и, соответственно, возможную более низкую сохранность животных с данным набором аллелей.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ результатов генетических тестов, проведенных на подопытных животных, позволил выявить частоту встречаемости генотипов исследуемых генов (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Частота встречаемости генотипов и аллелей гена ECR F18/FUT1 у свиней, разводимых в условиях фермерского хозяйства «Хацкевич»

Половозрастная группа	Голов	Частота генотипов, %			Частота аллелей	
		AA	AG	GG	A	G
Хряки основные	11	-	27,3	72,7	0,14	0,86
Свиноматки основные	89	3,4	44,9	51,7	0,26	0,74

Как показывают данные таблицы 1, частота встречаемости нежелательного генотипа GG по гену ECR F18/FUT1 у животных белорусской крупной белой породы была довольно высокой: от 51,7% у свиноматок до 72,7% у хряков. Как у свиноматок, так и у хряков частоты встречаемости аллелей гена ECR F18/FUT1 были близки – A – 0,14-0,26; G – 0,86-0,74.

Таблица 2 – Частота встречаемости генотипов и аллелей гена MUC4, разводимых в условиях СГЦ «Заднепровский»

Половозрастная группа	Голов	Частота генотипов, %			Частота аллелей	
		CC	AG	GG	C	G
Хряки основные	44	68,2	31,8	-	0,84	0,16
Свиноматки основные	95	29,5	70,5	-	0,72	0,28

Как следует из приведенных данных, частота встречаемости предпочтительного генотипа CC у животных варьировала достаточно в широком диапазоне – от 29,5% у свиноматок до 68,2% у хряков. Гомогенных животных с нежелательным генотипом GG выявлено не было, что связано с высоким давлением селекции при отборе молодняка (особенно хрячков) на ремонт в СГЦ «Заднепровский».

Поскольку наличие в генотипе свиней мутантного аллеля G генов-рецепторов ECR F18/FUT1 и MUC4 связано с возможным выбытием поросят, в анализе действия генов важную роль играет сохранность молодняка к отъему (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние полиморфизма генов ECR F18/FUT1 и MUC4 на продуктивность свиноматок белорусской крупной белой породы

Продуктивные показатели	Генотипы свиноматок				
	по гену ECR F18/FUT1 (фермерское хозяйство «Хацкевич»)			по гену MUC4 (СПЦ «Заднепровский»)	
	AA	AG	GG	CC	CG
Получено опоросов	3	18	24	37	106
Многоплодие, гол.	10,0±0,57	9,4±0,24	9,3±0,46	12,1±0,26	12,4±0,18
Поросят к отъему, гол	9,3±0,66	8,6±0,22	7,7±0,46	10,3±0,16*	9,8±0,12
Сохранность, %	93,2±3,4*	91,4±1,6*	82,6±2,4	89,3±1,45**	84,1±1,12

Примечание: здесь и далее * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$

Анализ данных таблицы 3 показал, что по многоплодию матки белорусской крупной белой породы с разными генотипами (как по гену ECR F18/FUT1, так и по MUC4) достоверно между собой не различались. В то же время свиноматки с генотипом AA и AG (ген ECR F18/FUT1), разводимые в фермерском хозяйстве, достоверно ($P < 0,05$) превосходили по сохранности аналогов с генотипом GG на 10,6 и 8,8% соответственно. Свиноматки с генотипом CC (ген MUC4), разводимые в селекционно-гибридном центре «Заднепровский», достоверно ($P < 0,01$) превосходили маток с генотипом CG по количеству и сохранности поросят к отъему на 0,5 гол. и 5,2% соответственно.

Так как от свиноматок поросята наследуют только половину генетического материала, несомненный интерес представляет изучение генотипов хряков, поскольку это дает возможность предопределить генотипы потомства при подборе родительских пар. Результаты вариантов такого подбора представлены в таблице 4.

При анализе данных, полученных из фермерского хозяйства «Хацкевич», было выявлено, что при наличии аллеля A (ген ECR F18/FUT1) в генотипе как матери, так и отца (AA x AG и AG x AG) сохранность поросят достоверно ($P < 0,05$) повышалась на 14,5 и 14,0%.

Таблица 4 – Сохранность поросят-сосунов в зависимости от подбора пар с учетом полиморфизма генов ECR F18/FUT1 и MUC4

Генотип (мать x отец)	Получено опоросов	Многопло- дие, гол.	Количество поро- сят к отъему, гол	Сохранность, %
		M±m	M±m	M±m
Ген ECR F18/FUT1 (фермерское хозяйство «Хацкевич»)				
AA x AG	3	10,0±0,57	9,3±0,66	93,2±3,4*
AG x AG	12	9,2±0,25	8,5±0,29	92,7±2,1*
AG x GG	6	9,8±0,54	8,6±0,33	88,6±2,6
GG x AG	14	9,4±0,64	8,0±0,57	85,2±2,3
GG xGG	10	9,2±0,69	7,3±0,61	78,7±4,7
Ген MUC4 (СПЦ «Заднепровский»)				
CC x CC	19	12,1±0,35	10,4±0,20*	90,7±2,0
CC x CG	6	12,7±0,49	10,6±0,55	87,5±3,5
CG x CC	45	12,6±0,27	10,1±0,17	86,3±1,3
CG x CG	15	12,3±0,53	9,6±0,25	83,7±3,1

В условиях селекционно-гибридного центра «Заднепровский» при спаривании маток и хряков-производителей с генотипами CC (ген MUC4) было выявлено повышение сохранности поросят к отъему по сравнению с животными, имеющими генотипы CG на 7,0%. Разница между данными сочетаниями по количеству поросят к отъему была достоверной ($P<0,05$) и составила 0,8 гол. У сочетаний генотипов CG x CC и CC x CG также отмечается тенденция к повышению сохранности поросят к отъему в сравнении с сочетанием CG x CG на 2,6 и 3,8% соответственно.

Заключение. Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать, что частота встречаемости мутантных аллелей G генов ECR F18/FUT1 и MUC4 у животных основной породы свиней, разводимой в Республике Беларусь, – белорусской крупной белой – относительно высока. При этом на сохранность поросят оказывают влияние как генотип матери, так и генотип отца. Исходя из этого, мы рекомендуем проводить генетическое тестирование по определению полиморфизма генов ECR F18/FUT1 и MUC4 среди родительских форм белорусской крупной белой породы свиней. Подбор родительских пар по гену MUC4 необходимо проводить, отдавая предпочтение животным, несущим только аллель С. Что касается подбора пар по гену ECR F18/FUT1, следует, с учетом низкой встречаемости желательного аллеля А, отдавать предпочтение животным, несущим в своем генотипе хотя бы один такой аллель, исключая сочетания генотипов GG x GG.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зиновьева Н.А., Гладырь Е.А., Эрнст Л.К., Брем Г., Введение в молекулярную генную диагностику сельскохозяйственных животных // ВИЖ, 2000-С. 63-68.
2. Коновалова Е.Н., Гладырь Е.А., Лобан Н.А., Соловых А.Г., Шмаков Ю.И., Зиновьева Н.А. Изучение связи полиморфизма гена рецептора E.Coli F18 / FUT 1 с локусами

количественных признаков свиней // Свиноводство. Мат. межд. Науч.-практ. конф.-Дубровицы, 2004.-т.2.-С.81-86.

3. Лобан Н.А., Василюк О.Я. Влияние полиморфизма гена рецептора E.Coli на проявление колибактериоза и признаки продуктивности свиней // Ветеринарная медицина Беларуси.-2004.-№2.-С.6-7.

4. Лобан Н.А., Василюк О.Я. Профилактика колибактериоза поросят методами молекулярной генной диагностики // Практика. Журнал практикующего специалиста. Санкт-Петербург., 2005.-№7-8.-С.64-65.

5. Лобан Н.А., Зиновьева Н.А., Василюк О.Я. Гладырь Е.А. Молекулярная генная диагностика в свиноводстве Беларуси // Дубровицы, ВИЖ, 2005.- С 42.

6. Максимович, В.В. Инфекционные болезни свиней / В.В. Максимович. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2007. – 373 с.

7. Шмаков Ю.И., Зиновьева Н.А. Изучение связи полиморфизма гена рецептора E.Coli F18 / FUT 1 с локусами количественных признаков свиней // Свиноводство. Мат. межд. Науч.-практ. конф.-Дубровицы, 2004.-т.2.-С.81-86.

8. Linkage and comparative mapping of the locus controlling susceptibility towards E. coli F4 ab/ac diarrhoea in pigs / C. B. Jorgensen [et al.] // Cytogenet Genome Res. – 2003. – №102. – P.157-162.

УДК 636.4.082

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗАВОДСКИЕ ЛИНИИ В БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЕ СВИНЕЙ

Н.А. Лобан¹, А.С. Чернов²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 06.05.2010 г.)

Аннотация. В белорусской крупной белой породе свиней созданы две заводские линии – Дельфина 37755 и Свитанка 3884. Показатели продуктивности по линиям составили: многоплодие – 11,7 и 11,9 поросят, возраст достижения живой массы 100 кг – 189 и 182 дня, среднесуточный прирост – 735 и 749 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,5 и 3,51 к.ед., толщина шпика – 27,2 и 26,2 мм, масса окорока – 10,9 и 11,2 кг соответственно.

Summary. In the Byelorussian Large White breed of pigs two factory lines (Dolphin 37755 and Svitank 3884) are created. Parameters of productivity on lines have made: prolificacy – 11,7 and 11,9 piglets, age of achievement of alive weight of 100 kg - 189 and 182 days, average daily gain - 735 and 749 g, feed expenses for 1 kg of gain - 3,5 and 3,51 FU, backfat thickness - 27,2 and 26,2 mm, ham weight - 10,9 and 11,2 kg, accordingly.

Введение. Итогом целенаправленной селекционной работы на протяжении 1975-2006 гг. явилось создание белорусской крупной белой породы свиней. Свиньи белорусской крупной белой породы характеризуются крепкой конституцией и облегченным типом телосложения,