

Наиболее продуктивными были первотелки с шириной в маклаках 56 см и больше. Они по величине удоя и выходу молочного жира преобладали над животными с шириной в маклаках до 50 см на 1262 и 49,2 кг ($P<0,05$), с шириной в маклаках 50-52,9 см - на 648 и 27,8 и с шириной в маклаках 53-55,9 см - на 204 и 7,2 кг соответственно. Содержание жира в молоке коров с разной шириной в маклаках колебалось от 3,69 до 3,77%.

Коровы-первотелки с обхватом пясти 19-20,4 см по величине удоя и выходу молочного жира превосходили особей с обхватом пясти 17,5-18,9 см на 546 ($P<0,05$) и 23,2 кг ($P<0,05$) соответственно. По содержанию жира в молоке между этими животными разница была недостоверной.

Между молочной продуктивностью и промерами тела первотелок установлена положительная связь (таблица 3). В зависимости от промера тела животных коэффициент корреляции между величиной удоя и промерами находился в пределах 0,307-0,439, между выходом молочного жира и промерами - в пределах 0,325-0,441. Между содержанием жира в молоке и промерами тела коэффициенты корреляции были незначительными и в зависимости от промера колебались от 0,025 до 0,137.

Таблица 3 – Коэффициент корреляции между показателями молочной продуктивности первотелок и их промерами тела (n=73)

Название промера	Корреляция промеров статей тела		
	с удоем	с содержанием жира	с количеством молочного жира
Высота в холке	0,415***	0,087	0,420***
Глубина груди	0,392***	0,062	0,391***
Ширина груди	0,439***	0,070	0,441***
Обхват груди за лопатками	0,408***	0,028	0,401***
Косая длина туловища	0,391***	0,025	0,381***
Ширина в маклаках	0,391***	0,115	0,403***
Обхват пясти	0,307**	0,137	0,325**

Достоверные положительные коэффициенты корреляции между величиной удоя, выходом молочного жира и промерами статей тела указывают, что отбор коров по экстерьеру обеспечит эффективность селекции по молочной продуктивности.

Заключение. Животные украинской черно-пестрой молочной породы в западном регионе Украины имеют высокий генетический потенциал, о чем свидетельствует продуктивность первотелок. Молочная продуктивность коров зависит от их промеров тела после первого отела. Наиболее продуктивными были первотелки, которые имели высоту в холке 134-136,9 см, глубину груди – 76 см и больше, ширину груди – 47 см и больше, обхват груди за лопатками – 196-203,9 см, косую длину туловища – 160-164,9 см, ширину в маклаках – 56 см и больше, обхват пясти – 19-20,4 см.

Литература. 1. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учебное пособие [для биол. спец. вузов] / Г. Ф. Лакин. – (4-е изд., перераб. и доп.). – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с. 2. Лобода, В. П. Особливості екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи / В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2012. – № 12. – С. 21-23. 3. Салогуб, А. М. Зв'язок статей екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи з надоем / А. М. Салогуб // Науковий вісник НУБіП. – 2011. – Вип. 160, Ч. 2. – С. 223-226. 4. Ставецька, Р. В. Ефективність проведення відбору корів української черно-рябої молочної породи за екстер'єром / Р. В. Ставецька, Н. І. Клопенко // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2013. – №1. – Т. 2 (35). – С. 179-185. 5. Фокша, В. Ф. Екстер'єрна оцінка корів різних порід крупного рогатого скота / В. Ф. Фокша, А. Г. Констандогло // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 93-95. 6. Хмельничий, Л. М. Бажаний тип молочної худоби як критерій добору корів за екстер'єром / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2010. – № 12. – С. 137-149. 7. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру в системі селекції молочної худоби : монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми : ВВП «Мрія-1», 2007. – 260 с. 8. Шевченко, А. П. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української черно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їх дочок / А. П. Шевченко, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Тваринництво». – 2014. – № 2/2. – С. 114-119.

Статья передана в печать 12.01.2017 г.

УДК 636.2.034.061.6.082

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕНОКОМПЛЕКСОВ МАСТИ ПРИ АНАЛИЗЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Лебедев С.Г., Шульга Л. В., Ланцов А.В., Лебедева В.В., Яковлева С.П.

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

В ходе исследований было изучено влияние на молочную продуктивность коров фенокомплексов масти и установлены перспективы дальнейшей селекционной работы со стадом коров белорусской черно-пестрой породы.

During the researches we studied the influence on dairy efficiency of cows with phenomenex suits and set prospects of the further selection work with herd of cows of the Belarus black-motley breed.

Ключевые слова: коровы, продуктивность, фенокомплекс, масть, лактация.
Keywords: cows, efficiency, phenomenex, suit, lactation.

Введение. Создание высокопродуктивного стада молочного скота основывается на фенотипической и генотипической оценке маточного поголовья, расчете селекционно-генетических параметров, анализе генеалогической структуры. Данные зоотехнического и племенного учета должны быть предельно достоверны.

Первым этапом совершенствования дойного стада является проведение инвентаризации маточного поголовья, оценки коров по комплексу признаков в соответствии с действующей инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. На втором этапе предусматривается создание банка данных. Наличие банка данных маточного поголовья позволит провести анализ состояния дойного стада и рассчитать селекционно-генетические параметры. Генетическая структура стада подвергается значительным изменениям под влиянием отбора и подбора. В этой связи изучение селекционно-генетических параметров даст возможность определить направление племенной работы в стаде, главенствующие селекционируемые признаки и уровень их развития, желательный тип животных на перспективу, наиболее эффективные методы создания этого типа.

При оценке эффективности проводимой племенной работы в конкретном стаде важно установить роль генетических факторов в общей изменчивости продуктивности животных стада. С этой целью проводят анализ изменения удоя, жирномолочности и белково-молочности. Расчет селекционно-генетических параметров осуществляют при использовании компьютерных программ.

Третий этап включает разработку системы ведения селекционной работы, которая базируется на принципе планирования селекционного процесса, обосновании целевого стандарта по продуктивности и мероприятиях по реализации целевого стандарта [3].

При изучении наследования ряда признаков было выявлено, что некоторые гены оказывают одновременное влияние на развитие нескольких признаков. Это явление получило название плейотропии. Очень распространенная форма взаимодействия генов — совместное действие на развитие одного и того же признака. Признаки, которые развиваются при одновременном воздействии на них нескольких или многих генов, называются полигенными или полимерными. К ним относится большинство количественных признаков, по которым ведут селекцию крупного рогатого скота (молочность, жирномолочность, белковомолочность, масса, мясные качества). При этом установить характер влияния отдельных генов на развитие таких признаков в фенотипе значительно труднее, чем для признаков, обусловленных одной парой аллельных генов [2].

Достаточно сказать, что такой признак, как величина удоя, зависит не только от морфофизиологических особенностей органа молокообразования (вымя), но и от развития других систем организма (сердечно-сосудистая, пищеварительная, выделительная). Недостаточное развитие любой из этих систем вызывает уменьшение величины признака (молочная продуктивность). В определенной степени развитие всех этих систем зависит от генотипа.

Изучение и оценка генетически обусловленных количественных признаков в сильной степени осложняются из-за влияния целого комплекса факторов внешней среды на их изменчивость. На уровень удоя и другие селекционируемые признаки крупного рогатого скота большое влияние оказывают возраст животного, возраст первого отела, уровень и тип кормления, физиологическое состояние и др. В этих условиях выявляется определенный уровень изменчивости селекционируемых количественных признаков крупного рогатого скота. Эта изменчивость обуславливается различиями в генотипе животных и факторами внешней среды, оказывающими неодинаковое влияние на развитие признака у разных особей. В связи с этим степень изменчивости удоя и других признаков неодинакова в разных стадах и популяциях крупного рогатого скота. Основу фенотипической структуры по признаку масти составили пять фенокомплексов [3].

Изучение вопроса о перспективах использования фенокомплексов масти для улучшения молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы имеет большое хозяйственно полезное значение. В первую очередь, если учитывать эту связь, можно разводить животных желательного типа и получать от них выход продукции выше фактического уровня от такого же количества животных.

Механизмы наследования окраса у животных привлекают внимание исследователей более ста лет. Они представляют не только теоретический, но и практический интерес — для многих селекционеров первый признак породы — это масть. Окраска животного, определяемая пигментацией кожи и шерстного покрова, называется мастью. Окраска диких животных имеет приспособительный характер и в пределах одного вида обычно одинакова, с очень небольшими индивидуальными отклонениями, поэтому термин «масть» в отношении диких животных не употребляется. У домашних животных приспособительный характер окраски в основном потерял свое значение. Многие выведенные породы животных имеют определенную стандартную масть — «фабричную марку»: крупная белая порода свиней, владимирские тяжеловозы, черно-пестрый скот. У таких пород масть — существенный признак в определении чистопородности. Масть имеет хозяйственное значение в тонкорунном овцеводстве, кролиководстве, звероводстве, так как наряду с другими признаками определяет ценность меха. Мас-

тям животных придавали символическое и религиозное значение [4].

Во все времена люди пытались установить зависимость темперамента и работоспособности лошадей в зависимости от масти. Считается, что самыми надежными являются темно-гнедые. Серые и белые лошади более нежные (особенной рыхлостью конституции отличаются альбиносы), рыжие недостаточно выносливые, а вороные — злобные и горячие. Этот взгляд отразился в арабской поговорке: «Никогда не покупай рыжей лошади, продай вороную, заботься о белой, а сам ездь на гнедой». Существует предубеждение и против лошадей блеклых оттенков масти: будто выцветшая рыжая с осветленными конечностями и копытами или аналогичная гнедая не отличаются хорошей работоспособностью. Неслучайно старая английская поговорка гласит: «Бледный цвет — слабое телосложение». Не масть, а тип высшей нервной деятельности, состояние нервной системы, конституция определяют ее рабочие качества и способность подчиняться человеку. Лошади вороной, гнедой, буланой мастей легче переносят акклиматизацию, остаются здоровыми и работоспособными [3].

Эдильбаевская порода овец - грубошерстная мясосального направления продуктивности, создана народной селекцией в конце XIX века на полупустынных и степных пастбищах в междуречье Урала и Волги. Основной мастью эдильбаевских овец является черная и рыжая, а также бурая. Исследованиями установлено, что животные с разной мастью характеризуются неодинаковой продуктивностью. Доказано, что матки с черной окраской имеют выше настриг шерсти, живую массу и лучшие убойные качества, чем овцы с рыжей мастью. Такими же высокими продуктивными показателями характеризуются овцы с бурой окраской.

Учеными также выявлена зависимость характера кошек от окраса шерсти. Белые кошки с голубыми глазами, как правило, очень робкие, плохо поддаются дрессуре по причине слабого слуха или врожденной глухоты. А вот черные кошки, наоборот, являются не только хорошими компаньонами, но и обладают спокойным, уравновешенным характером и хорошим здоровьем. Поэтому, вопреки суевериям, должно повезти тому, кто стал хозяином черной кошки.

Непредсказуемым характером обладают трехцветные кошки. Они проявляют негативное отношение к происходящему самым неординарным способом: от луж в центре комнаты - до прямой агрессии.

Специалисты, занимающиеся разведением кошек, считают, что окрас животного и его характер тесно взаимосвязаны. Конечно, большое влияние на характер домашнего питомца накладывают условия его содержания, система воспитания, селекционные признаки, пол, возраст, природные условия, однако свой выбор животного мы делаем всегда по внешним признакам.

Открыты связи определенных типов окраски собак с продуктивностью, рабочими качествами, жизнеспособностью. Например, собаки мраморного окраса более восприимчивы к заболеваниям, за это отвечает ген меланин, который формирует пятнистость типа «арлекин» и в гомозиготном состоянии ведет к рождению белых щенков с аномалиями органов чувств [2].

О наличии у крупного рогатого скота связи между продуктивностью и мастью большинство исследователей придерживаются взгляда, что никакой корреляции между этими признаками не существует. Однако исследования, проведенные в ГП «Крынки – Агро» Речицкого района Гомельской области на 110 коровах белорусской черно-пестрой породы с законченной лактацией, показали, что самый высокий удой имели коровы, относящиеся к феноккомплексу «В» – 5409 кг с количеством молочного жира 199 кг. У животных с феноккомплексами «А» и «С» удой был практически одинаковым и колебался в пределах 5037–5049 кг. Такая же тенденция наблюдалась в данных феноккомплексах и по количеству молочного жира – 183–187 кг [1].

Целью наших исследований являлось определить влияние феноккомплексов масти на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы и пути ее повышения в СПК «Телеханы-Агро» Ивацевичского района Брестской области.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния феноккомплексов масти на молочную продуктивность коров проводили в СПК «Телеханы-Агро» Ивацевичского района Брестской области. Объектом исследований служили 150 коров белорусской черно-пестрой породы, которые, в зависимости от степени пигментации, были разделены на 5 феноккомплексов (А, В, С, D, E).

Феноккомплекс А. Для данного феноккомплекса характерны пигментированные туловище и голова. Низ живота и грудины белые. Могут встречаться небольшие депигментированные участки на лбу (звездочка), в области паха, холки, крестца и нижней части конечностей (до запястного и скакательного сустава) (рисунок 1).

Феноккомплекс В. Для феноккомплекса типичным является наличие узких депигментированных поясов (переднего и заднего). Один из поясов может отсутствовать или быть прерванным. Средняя треть туловища, голова и шея пигментированные. Низ живота, грудинка и нижняя половина конечностей депигментированы. Звездочка на лбу небольшая или средняя по размеру (рисунок 2).

Феноккомплекс С. Имеются депигментированные передний и задний пояс, один из которых сильно развит. Шея и голова пигментированные. Низ живота и грудинка белые. Звездочка средней величины (рисунок 3).

Феноккомплекс D. Хорошо развиты передний и задний депигментированные поясы, которые соединяются внизу туловища, образуя пигментированное «седло». Конечности депигментированные (рисунок 4).



Рисунок 1 – Корова с феноккомплексом А



Рисунок 2 – Корова с феноккомплексом В



Рисунок 3 – Корова с феноккомплексом С



Рисунок 4 – Корова с феноккомплексом D

Феноккомплекс Е. Характеризуется высокой степенью депигментации. Пигмент имеется лишь на боковых сторонах головы, шее (полностью или частично) отдельные небольшие пигментированные участки встречаются на туловище. Низ живота, грудь и подгрудок белые (рисунок 5).



Рисунок 5 – Корова с феноккомплексом Е

Все поголовье животных в хозяйстве находилось в одинаковых условиях кормления и содержания.

Результаты исследований. Наибольший удельный вес в структуре поголовья (таблица 1) занимают коровы с феноккомплексом «С» и «В» (26 и 23,3% соответственно). Наименьшее количество животных в стаде - с феноккомплексом «А» (14,6%), а коров с феноккомплексом «D» и «Е» - практически одинаковое количество (18,6 и 17,5% соответственно).

Данные о характеристике молочной продуктивности в разрезе феноккомплексов приведены в таблице 2.

Таблица 1 - Структура стада коров в зависимости от феноккомплекса масти

Феноккомплекс масти	Количество животных	
	голов	%
A	22	14,6
B	35	23,3
C	39	26
D	28	18,6
E	26	17,5
Всего	150	100

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в разрезе феноккомплексов масти

Тип феноккомплекса	Кол-во голов	Молочная продуктивность					
		Удой, кг		Содержание жира, %		Количество молочного жира, кг	
		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
A	22	3846± 213,9	26,8	3,61±0,05	5,6	138,8±12,6	9,8
B	35	4209± 198,5	23,8	3,60±0,03	7,6	151,5±14,9	12,3
C	39	4095±356,2	28,6	3,55±0,07	5,4	145,3±17,1	15,2
D	28	4025±189,4	19,2	3,58±0,02	8,3	144,1±15,3	11,3
E	26	3891±159,6	17,6	3,57±0,04	4,6	138,9±16,4	12,6

Как видно из таблицы 2, самый высокий удой имеют коровы, относящиеся к феноккомплексу «В». Животные с данным феноккомплексом превышают по удою на 363 кг молока коров с феноккомплексом «А», что составляет 9,3%.

По содержанию жира в молоке имели высокие показатели коровы, относящиеся к феноккомплексам «А» и «В» – 3,61 и 3,60% соответственно. Самое низкое содержание жира в молоке у коров с феноккомплексом «С» – 3,55%. По количеству молочного жира лучший результат был у коров с феноккомплексом «В», что выше на 12,7 кг по сравнению с животными с феноккомплексом «А».

Заключение. Анализ развития признаков молочной продуктивности коров белорусской чернопестрой породы в зависимости от особенностей пигментации показал, что величина удоя и количество молочного жира в определенной степени обусловлены степенью пигментации животных. Установлено, что лучшие показатели по молочной продуктивности 4209 кг имеют коровы с феноккомплексом «В», что дает возможность использования в селекционной работе в качестве селекционного маркера степень пигментации животных.

Литература. 1. Кузов, С. А. Перспективы использования феноккомплексов масти в молочном скотоводстве / С. А. Кузов, С. Г. Лебедев // Молодежь – науке и практике АПК: материалы 101-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 26 – 27 мая 2016 г. / УО «ВГАВМ»; редкол.: А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2016. – С. 164. 2. Машуров, А. М. Генетические маркеры в селекции животных / А. М. Машуров. – Москва: Наука, 1980. – 87 с. 3. Шендаков, А. И. Совершенствование систем селекции молочного и комбинированного скота: диссертация на соискания ученой степени доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.01 / А. И. Шендаков. – Курск, 2009. – 413 л. 4. Янова, Я. Ю. Генетическое детерминирование масти и отметин у лошадей: диссертация на соискания ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.01 / Я. Ю. Янова. – Ростов-на-Дону, 2003. – 115 с.

Статья передана в печать 02.03.2017 г.

УДК 636.4.082.25:575.222.2

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПО ГЕНАМ *ESR1* И *IGF2* У ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ СВИНЕЙ

Луговой С.И., Крамаренко С.С., Лихач В.Я

Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина

*Изменчивость локусов эстрогенового рецептора (*ESR1*) и инсулиноподобного фактора роста (*IGF2*) чистопородных свиней двух пород (крупной белой и ландрас), а также их помесей, была изучена при использовании метода ПЦР-ПДРФ. Отмечается, что среди свиней породы ландрас не было отмечено животных с генотипами *ESR1^{BB}* и *IGF2^{QQ}*. Показано, что частота желательных аллелей – *ESR1^B* и *IGF2^Q* – была подобной у чистопородных животных породы ландрас и помесных животных.*

*Purebred animals from two Ukrainian pig breeds, the Large White (LW) and Landrace (L), and crossbred pigs (LW × L) were analyzed for variation at a porcine estrogen receptor 1 (*ESR1*) and porcine insulin-like growth factor 2 (*IGF2*) loci using PCR-RFLP method. From the three observed genotypes of *ESR1* gene, the *ESR1^{BB}* was missing in Landrace breed and from the three observed genotypes of *IGF2* gene, the *IGF2^{QQ}* was missing in Landrace breed. In our study the frequencies of favorable *ESR1^B* and *IGF2^Q* alleles were similar between Landrace purebred and LW × L crossbred pigs.*

Ключевые слова: полиморфизм, ген эстрогенового рецептора (*ESR1*), ген инсулиноподобного фактора роста (*IGF2*), чистопородные и помесные свиньи.

Keywords: polymorphism, the porcine estrogen receptor 1 gene (*ESR1*), the porcine insulin-like growth factor 2 (*IGF2*) gene, purebred and crossbred pigs.

Введение. Ген эстрогенового рецептора (*ESR1*) у свиней расположен на первой хромосоме (SSC1) и занимает позиции 202566481-202627180. мДНК состоит из 1788 нуклеотидов (GenBank NM214220), которые кодируют белок, состоящий из 595 аминокислот. Механизм генетического влияния эстрогенового рецептора (*ESR1*) заключается в контроле синтеза женского полового гормона – эстрогена, который определяет воспроизводительные качества [1]. В 1991 году М. Rothschild и соавторы [2] описали наличие одной точечной мутации (SNP) в третьем интроне гена эстрогенового рецептора свиней (*ESR1*), которая проявляется при воздействии эндонуклеазы рестрикции *PvuII*. При этом формировались два аллеля длиной 4,3 тыс. п. н. и 3,7 тыс. п. н. Однако, условия ПЦР-ПДРФ, которые были предложены М. Rothschild с соавторами, базировались на не слишком удачном наборе праймеров, поэтому продукты рестрикции было сложно интерпретировать. Вследствие чего, в 1997 году Т. Short с соавторами [3] разработали новый набор праймеров, который дал возможность улучшить визуализацию результатов ПЦР-ПДРФ-анализа полиморфизма гена эстрогенового рецептора.