

1) метод RAPD анализа для оценки полиморфизма локусов анонимных последовательностей ДНК зубра с помощью высокополиморфных ДНК-маркеров (маркеры RAPD-PCR);

2) метод ISSR-анализа полиморфизма локусов известных последовательностей межмикросателлитных повторов (маркеры ISSR-PCR).

Проанализирована генетическая структура популяции *Bison bonasus bonasus* с помощью ISSR-фингерпринтинга и RAPD-анализа. Показано, что беловежский подвид зубра (*B. Bonasis bonasus*) уступает как кавказскому зубру, так и бизону по таким параметрам как доля полиморфных локусов, среднее число фрагментов генома на особь, частота встречаемости фрагментов, что, доказывает обедненность генофонда беловежского зубра. Установлено, что более информативными по сравнению с исследованными ISSR-праймерами являются RAPD-праймеры. Средний уровень полиморфизма выявляемого RAPD-праймерами составил 67,3%, что значительно превосходит данные, полученные при использовании ISSR-праймера – 42%. Поэтому данные, полученные при использовании RAPD-праймеров, следует считать более достоверными.

Для дальнейшего исследования выбраны наиболее полиморфные RAPD-праймеры: OPA-01, OPA-03, OPA-04, OPA-05, OPA-08 и OPB-08, которые в совокупности выявляют 67 полиморфных локусов, что является достаточным для определения родства в изучаемых нами популяциях *B. Bonasus*. Средний уровень полиморфизма, выявляемого RAPD-праймерами составил 67,3%, что значительно превосходит данные, полученные при использовании ISSR-праймера – 42%. Кластерный анализ (UPGMA-анализ), показал, что популяция беловежского зубра достоверно образует два достаточно удалённых друг от друга кластера, что указывает на наличие генетически изолированных групп в пределах беловежской популяции *B. bonasus*. Рассчитаны сводные оценки парных различий генетических расстояний и их ошибок исследованных особей зубра, полученные на основе ISSR и RAPD анализов. Показано, что рассчитанная нами гетерозиготность (30,43 %), даже при очень большой ошибке, будет находиться в области прогнозируемого уровня снижения. Потеря генетического разнообразия, по всей видимости, больше не угрожает белорусской популяции беловежского зубра, однако требуется продолжать работу по мониторингу генетического состояния зубра, с целью уменьшения инбридинга в поколениях.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНА МЕДЛЕННОЙ ОПЕРЯЕМОСТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АУТОСЕКСНОГО КРОССА ЯИЧНЫХ КУР

С.Н. Свиридова, В.С. Махнач

РУП “Опытная научная станция по птицеводству”, Заславль, Беларусь

Успехи современного птицеводства зависят от использования высокопродуктивных кроссов птицы. Крупным достижением птицеводства является широкое распространение в селекции маркерных генов пола: быстрой – медленной оперяемости, цвета оперения и других, использование которых позволяет с высокой точностью разделять по полу суточных цыплят [1].

Разделение суточных цыплят по полу имеет важное экономическое значение, так как дает возможность использовать петушков и курочек строго по их целевому назначению с применением специализированных технологий их выращивания. Это сокращает затраты корма, более эффективно используются производственные площади. Маркерные гены пола упрощают процесс сортировки цыплят, исключают их травмирование и повышают производительность труда сортировщиц [2].

Использование аллелей гена скорости оперяемости явилось основой для создания аутосексного кросса яичных кур “Беларусь А”. Фенотипическое проявление аллелей гена скорости оперения (К- медленной и к - быстрой оперяемости) позволяет получить

финальный аутосексный гибрид. При составлении программы создания кросса нами было учтено, что аллель К негативно влияет на показатели продуктивности птицы [3]. Это связано с худшими теплоизоляционными свойствами перьевого покрова [4] и относительно низкой активностью щитовидной железы [5]. Ген К в кроссе “Беларусь А” присутствует только в материнской родительской форме гибрида. При получении финального гибрида он выводится из генома курочек, что способствует более высокому уровню эффекта гетерозиса. При создании кросса “Беларусь А” была поставлена задача не только получения аутосексности кросса, но и повышения генетического потенциала продуктивности.

В соответствии с поставленными задачами, основное внимание при селекции уделяли признакам: аутосексности финального гибрида, яйценоскости, скороспелости, массе яиц, жизнеспособности молодняка и кур. Согласно выбранной схеме аутосексного кросса, в его состав входят линии: БА(4) – породы серая калифорнийская и две линии породы леггорн БА(62) и БА(М). При получении финального гибрида БА(4М62) в качестве отцовской формы используется быстрооперяющаяся линия БА(4), в качестве материнской – медленнооперяющаяся родительская форма БА(М62). Суточные цыплята финального гибрида БА(4М62) имеют желтый цвет оперения с отдельными черными включениями. Петушки имеют медленный тип оперения, курочки – быстрый. Сортировку по полу с использованием маркерных признаков быстрой – медленной оперяемости проводят на хорошо обсохших цыплятах. Быстрооперяющиеся курочки имеют более длинные, чем кроющие перья, на 3-5 мм маховые перья крыла первого порядка. Точность сортировки суточных цыплят по полу составляет 98-99%, скорость сортировки 1,5-1,6 тыс/гол в час [6]. Носителем гена медленной оперяемости К в кроссе является линия М, которая используется в качестве отцовской линии материнской родительской формы. При создании линии проводили селекцию на снижение экспрессии гена К в постэмбриональный период, что способствовало повышению ее продуктивных качеств и устойчивости к неблагоприятным факторам среды [7].

Линии кросса селекционируются на сочетаемость. Срок оценки кур составляет 72 недели жизни. Последующее поколение отводится от перерярой птицы. Длительный срок испытания птицы повышает достоверность ее оценки и кроме того позволяет отбирать птицу, свободную от лейкоза. По результатам оценки в племенное ядро попадает 15-20% кур и 5-10% петухов от количества поставленных на испытание. В результате проведенной работы средняя яйценоскость кур линии БА(М) составляет 245-250 яиц на несушку, масса яиц в 52 недели равна 60-61 г. В исходном материале птицы линии БА(4) до 5% выделяли особей с геном медленной оперяемости, поэтому селекция велась на удаление этого гена. Продуктивные показатели кур этой линии соответствуют стандартным требованиям породы: яйценоскость кур составляет 225-230 яиц на несушку, масса яиц в 52 недели – 59,5-60,0 г. Более высокие показатели характерны для материнской линии БА(62) материнской родительской формы: яйценоскость 260-270 яиц на несушку, масса яиц в 52 недели – 61-61,8 г.

У финального гибрида эффект гетерозиса получен, как по яйценоскости, так и по массе яиц и жизнеспособности. В результате проведенной работы созданы новые линии БА(4), БА(М), БА(62) и на их основе новый трехлинейный аутосексный кросс “Беларусь аутосексный”, яичного направления продуктивности. Финальный гибрид прошел производственную проверку в относительно жестких условиях РУП “Племптицезавод “Белорусский” в 2004-2006 гг., результаты испытаний показали высокие продуктивные показатели гибридных несушек: яйценоскость в среднем по всем испытаниям составила 289 яиц, за 72 недели жизни по лучшим – 302 яйца, возраст половой зрелости – 144-148 дней, масса яиц в 30 недель – 56,5-57,9 г, в 52 недели – 61,2-62,8 г, сохранность кур – 83-87%, затраты кормов на 10 яиц – 1,45-1,40 кг, точность сортировки по полу суточных цыплят 98-99%. Наличие поголовья исходных линий кросса в РУП “Племптицезавод “Белорусский”

позволяет вести дальнейшую селекционную работу и широкое внедрение его в производство.

1. С. Н. Свиридова, В. С. Махнач Совершенствование птицы аутосексного кросса яичных кур “Беларусь А” // IX Съезд Белорусского общества генетики и селекции. – Мн., 2007. – С. 103.
2. Р. И. Варакина, Н. С. Фузеева, В. Р. Кузьмищева, И. М. Самохина Создание аутосексного кросса яичных кур на базе различных пород // Сборник научных трудов ВНИТИП – т. 79. Сергиев-Посад. – 2003. – С. 62-69.
3. З. М. Коган Скорость оперения // Признаки экстерьера и интерьера у кур. – Новосибирск. – 1979. – С. 87-91.
4. Л. Н. Сахарова Генетика скорости оперения кур // Сборник генетика домашней курицы. Труды Аниковской генетической станции Наркомзема РСФСР. – 1926. – С. 77-87.
5. В. С. Махнач Итоги работы по созданию аутосексного кросса кур с белым цветом оперения // Тезисы II Украинской конференции по птицеводству. – Борки, 1996. – С. 85-86.
6. С. Н. Свиридова, В. С. Махнач, В. В. Дадашко Нормативные материалы по разведению гибридов кросса “Беларусь А”. – Минск, РУП “БНИВНФХ в АПК”. – 2007 – 16 с.
7. В. С. Махнач, Н. И. Артемьева Сравнительная характеристика быстро- и медленнооперяющихся цыплят // Тез. докл. научн. конф. по птицеводству. – Баку нац. Отделение ВНАП. М. – 1985. – С. 88-89.

ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЯМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ СЕЛЕКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ *MUSCA DOMESTICA* L)

М.П. Соколянская

*Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия
sokolyanskaya-m@yandex.ru*

В развитии устойчивости членистоногих к инсектоакарицидам наблюдается три периода: отбор в пределах нормы реакции, определяющий неспецифическую полифакториальную толерантность; скачкообразное возрастание общей устойчивости за счет накопления резистентных мутантов; элиминация чувствительных особей и отбор в пределах нормы реакции мутантов, т.е. стабилизация резистентности на максимальном уровне [1].

Для изучения формирования резистентности имаго мух чувствительной линии, полученной из ВНИИХСЗР, разделили на группы и каждую группу селектировали методом пролива [2] соответствующим инсектицидом из класса ФОС - фосметом (фталофос, 20% э.к.) и фоксимом (волатон, 50% э.к.)

Для первой селекции была взята концентрация 0.001%. Смертность в первом поколении составила 98% и 97% для линий, селектированных фоксимом и фосметом соответственно. В дальнейшем концентрацию повышали, если смертность мух составляла не менее 50% и плодовитость мух была достаточной для получения 1-2 тыс. имаго следующего поколения. В противном случае концентрацию оставляли прежней. При малом количестве имаго селекцию пропускали. Критерием чувствительности мух к препаратам служила смертельная концентрация, приводящая к гибели 50% особей (СК50%), которую определяли методом пробит-анализа. Исходя из массы имаго мух, рассчитывали величины СД50 (в мкг/г живой массы). Степень приобретенной устойчивости комнатной мухи характеризовали показателем резистентности (ПР), который представляет собой отношение СД50 устойчивой линии к СД50 чувствительной линии.

Резистентность к обоим препаратам развивалась довольно медленно: к 30-му поколению ПР= 4,8 для линии, селектируемой фоксимом (R-в) и ПР= 2,07 для линии, селектированной фосметом (R-фт). Таким образом, эти линии только условно можно назвать резистентными. В то же время, устойчивость к волатону вырабатывается несколько быстрее. Видимо, обе селектированные линии в течение первых 30 поколений проходят только I этап формирования резистентности: отбор в пределах нормы реакции, а значение показателя резистентности растет пропорционально росту интенсивности селекции в обеих линиях,