

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАРКИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

М.Е. МИХАЙЛОВА, кандидат биологических наук
ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси»
Н.В. КАЗАРОВЕЦ, чл.-корр., доктор сельскохозяйственных наук
ГУ «Белорусский государственный аграрный университет»
Е.В. БЕЛАЯ, С.Г. ГОЛЕНЧЕНКО, Н.М. ВОЛЧОК, Н.А. КАМЫШ
ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси»

Современные молекулярно-генетические методы ДНК-диагностики играют важную роль в оценке особей по генотипу. Генотипирование животных с помощью ДНК-маркеров позволяет найти корреляции между аллельными вариантами генов и хозяйственно-полезными признаками и целенаправлено вести селекцию на выявление и закрепление в популяции ценных аллелей.

Целью практической селекции молочного скота является оценка и отбор лучших по наследственным задаткам животных. Достижения науки и разработка новых методов молекулярно-генетического анализа предоставили практическую возможность использования ДНК-маркеров в селекции племенных животных, что предполагает возможность определения их генетического потенциала. Молекулярные маркеры (ДНК-маркеры) непосредственно идентифицируют вариацию в последовательности ДНК, т. е. выявляют полиморфизм на уровне ДНК. Молекулярные маркеры используют для оценки генетической структуры популяций при филогенетическом анализе, для изучения организации генома, диагностики наследственных и инфекционных заболеваний.

Применение ДНК-маркеров для ускорения решения селекционных задач получило название «селекция с помощью маркеров или маркер-зависимая селекция (MAS – marker assisted selection)». Выявление предпочтительных с точки зрения селекции вариантов таких генов позволяет дополнительно к традиционному отбору животных, например по содержанию жира в молоке, по уровню удоя, проводить селекцию по генотипу.

Прямая селекция по ряду количественных признаков требует больших затрат труда и времени, особенно при селекции одновременно по нескольким признакам. Селекция с использованием молекулярных маркеров значительно повышает эффективность селекционных

программ.

В работах исследователей описывается связь гена Pit1 с такими параметрами молочной продуктивности как суточный надой молока и повышенное содержание белка в молоке. Интерес к изучению полиморфизма гена Pit1 связан с тем, что это регуляторный ген, отвечающий за активацию экспрессии таких генов, как пролактин, гормона роста и тиротропин (Renaville R. et al., 1999). Следует отметить, что генотипирование животных по регуляторному гену Pit1 в Республике Беларусь проводится впервые.

При оценке крупного рогатого скота большое значение имеет не только высокая молочность, но и качество молока, то есть содержание в нем жира, белка и других фракций. По-прежнему очень важными для республики являются такие параметры молочной продуктивности как удой и жирность молока. Одним из генов, детерминирующих эти признаки, является ген гормона роста. Пролактин (PRL) и гормон роста (GH) относятся к семейству белковых гормонов, принимающих участие в инициации и поддержании лактации у млекопитающих. Показана ассоциация аллельных вариантов гена гормона роста с высоким уровнем жирности и удоем молока, а также с повышением процента белка в молоке (Norouzy A. et al., 2005). Наиболее предпочтительным генотипом, ассоциированным с повышенным удоем молока и повышенным содержанием белка в молоке является генотип AA-Pit1. Частота предпочтительного генотипа AA-Pit1 в исследуемых образцах животных Витебского племпредприятия составляет 11,1.

Разработка новых методов молекулярно-генетического анализа в Беларуси дает практическую возможность использования ДНК-маркеров в селекции животных для выявления ценных аллельных вариантов основных генов молочной продуктивности.

Таким образом, нами проводятся исследования по поиску хозяйственно значимых полиморфных вариантов структурных генов CSN3, GH, контролирующих синтез белков каппа-казеина и гормона роста и регуляторного гена Pit1, регулирующего экспрессию ряда генов, детерминирующих лактацию, с конкретными параметрами молочной продуктивности, которые могут быть использованы в селекционной работе. Поэтому идентификация генотипов животных по ДНК-маркерам, контролирующих синтез одного из основных белков молока (каппа-казеин) и белковых гормонов, ответственных за процессы лактации (Pit1, GH), направлена на увеличение удоя, повышение содержания жира и белка в молоке.