

## АЛЛЕЛОФОНД БЫКОПРОИЗВОДЯЩИХ КОРОВ И ВЗАИМОСВЯЗЬ ЕГО С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

И.Н. КОРОНЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

А.Д. ШАЦКИЙ, доктор сельскохозяйственных наук

Л.Н. КОПА

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Реферат. Установлена частота встречаемости, степень генетического сходства и гомозиготности основных аллелей EAB-системы и их взаимосвязь с молочной продуктивностью.

Ключевые слова: группы крови, EAB-локус, молочная продуктивность, аллелофонд, аллелотип, гомозиготность, частота встречаемости.

**Введение.** Основной задачей молочного скотоводства республики является повышение генетического потенциала животных по улучшению оплаты корма продукцией на основе поиска наиболее оптимальных решений технологических процессов и селекционно-племенной работы.

Как считают многие исследователи, установление маркеров с аллелями, ассоциирующимися в положительной зависимости с отдельными продуктивными качествами животных, позволяют не только увеличить точность предсказания их племенной ценности, но и установить особенности наследуемости признаков более слабых уровней [3, 4].

В теоретическом плане связи между биохимическими моногенными признаками и признаками с непрерывной изменчивостью можно обосновать тремя генетическими моделями: плейотропией, сцепленным наследованием и гетерозисом. Результаты исследований по плейотропному влиянию генов на признаки молочной продуктивности в литературе противоречивы. Анализ многих данных свидетельствует о том, что доля влияния маркерных генов на общую изменчивость признаков чаще всего бывает незначительной [5]. Однако обнаружено достоверное плейотропное влияние локуса групп крови В на повышение жирномолочности, а также распределение генетического равновесия в распределении генотипов в каппа-казеиновых локусах в пользу отдельных генотипов, что связано с селективным преимуществом гомозиготных генотипов [1].

Организация генетического мониторинга по аллелям групп крови в основных по численности породах скота позволит, в зависимости от складывающейся ситуации, подбирать к стадам таких производителей, которые способствовали бы расширению генетической изменчивости

и оптимизировали бы структуру их генофонда [2].

Целью исследований явилось изучение аллелофонда быкопроизводящих коров племзавода «Красная звезда» Клецкого района и его взаимосвязь с молочной продуктивностью.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

– установление принадлежности животных к ведущим генеалогическим линиям;

– определение широты генетической изменчивости и частоты встречаемости аллельных вариантов В-локуса групп крови в линейном разведении;

– установление степени генетического сходства между животными различных линий;

– выявление специфики связи аллелей В-локуса с молочной продуктивностью быкопроизводящих коров.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в племзаводе «Красная звезда», в УО «Гродненский ГАУ» и в РУП «Институт животноводства НАН Беларуси». Объектом исследований служили отобранные быкопроизводящие коровы разводимых линий племзавода «Красная звезда» Клецкого района Минской области.

При проведении исследований изучался аллелотип быкопроизводящих коров по ЕАВ-локусу групп крови. Наряду с уровнем основных селекционируемых признаков рассчитывали частоту встречаемости аллелей и генетическое сходство между используемыми линиями.

Расчёт частоты встречаемости проводился прямым подсчётом по формуле:

$$P = \frac{F}{2n}, \text{ где}$$

F – число животных с данным аллелем ,

n – общее количество исследованных животных.

Генетическое сходство между линиями рассчитывали по формуле:

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 y_i^2}}, \text{ где}$$

$\sum x_i y_i$  - сумма произведений частот всех ЕАВ-аллелей в сравниваемых линиях;

$\sum x_i^2 y_i^2$  - произведение сумм квадратов частот всех выявленных аллелей в сравниваемых породах.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Генеалогическая структура стада племзавода «Красная звезда» состоит из 7 генеалогических линий: 3 голштинских (Монтвик Чифтейна, Вис Айдиала, Ре-

флексн Соверинга) и 4 голландских (Аннас Адема, Хильтгес Адема, Нико, Рутгес Эдуарда). В свою очередь, в каждой генеалогической линии сформированы заводские линии с высоким генетическим сходством между быками-производителями, сперма которых использовалась в этом хозяйстве (табл. 1).

Таблица 1.

Генетическое сходство между линиями быков-производителей, используемых в племзаводе «Красная звезда»

| Линия             | 1 | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                |
|-------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Меткий-Кассир     | 1 | 0,9359±<br>0,007 | 0,8996±<br>0,244 | 0,9423±<br>0,012 | 0,9278±<br>0,009 | 0,9344±<br>0,012 | 0,9684±<br>0,010 |
| Реванш-Наган      | 2 |                  | 0,8996±<br>0,237 | 0,9481±<br>0,009 | 0,9323±<br>0,006 | 0,9394±<br>0,010 | 0,9119±<br>0,008 |
| Кудесник-Атлет    | 3 |                  |                  | 0,8835±<br>0,244 | 0,8943±<br>0,242 | 0,8987±<br>0,250 | 0,8802±<br>0,257 |
| Белл-Маяк         | 4 |                  |                  |                  | 0,9383±<br>0,009 | 0,9462±<br>0,012 | 0,9164±<br>0,011 |
| Трап              | 5 |                  |                  |                  |                  | 0,9309±<br>0,009 | 0,9059±<br>0,005 |
| Валериан-Блекстер | 6 |                  |                  |                  |                  |                  | 0,9109±<br>0,011 |
| Старбук-Кляйтус   | 7 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |

Коэффициент гомозиготности быков-производителей, работающих в последние годы, колебался от 0,0322 до 0,3889, что говорит о возрастании данного показателя в популяции коров племзавода «Красная звезда». Между линиями используемых быков установлено достаточно высокое генетическое сходство от 0,8802 до 0,9423. Менее всего однородна заводская линия Кудесника-Атлета в сравнении с другими заводскими линиями, степень генетического сходства составила от 0,8802 до 0,8987. Одной из причин возрастания однородности стада является использование при подборе инбридинга различных степеней и ограниченного количества быков-производителей, лучших в племенном отношении.

Изучение взаимосвязи основных селекционируемых признаков с частотой встречаемости основных аллелей по EAB-локусу проводили по 117 быкопроизводящим коровам различных линий.

Проведённый расчёт средних значений молочной продуктивности по EAB-локусу показал, что по наивысшей лактации у быкопроизводящих коров каких-либо статистических связей по этому признаку не обнаружено (табл. 2). Однако наблюдается тенденция доминирования и маркирования определённых аллелей  $G_2Y_2E_2Q$  (24,7 %),  $B_2O_1V$  (7,6%),  $G_2I_2$  (6,8),  $B_1Y_1GPQG$  (6,8 %) и повышенная молочная продуктивность животных, имеющих данный аллель.

Таблица 2.

Молочная продуктивность быкопроизводящих коров  
во взаимосвязи с EAB-локусом

| Аллель   | Параметры аллелофонда |      | Удой за 305 дней, кг | Содержание жира, % | Содержание белка, % |
|--|-----------------------|------|----------------------|--------------------|---------------------|
|  | количество            | %    |                      |                    |                     |
| G <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> E <sub>2</sub> Q     | 29                    | 24,7 | 8922                 | 3,79               | 3,11                |
| I <sub>2</sub>                                     | 11                    | 9,4  | 8206                 | 4,11               | 3,26                |
| G <sub>2</sub> I <sub>1</sub>                      | 8                     | 6,8  | 9340                 | 3,91               | 3,36                |
| G  | 7                     | 5,9  | 7056                 | 3,88               | 3,27                |
| O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> E <sub>2</sub> G'G'' | 5                     | 4,2  | 8426                 | 3,9                | 2,89                |
| DG'O   | 4                     | 3,4  | 8326                 | 4,04               | 3,31                |
| O <sub>2</sub> I <sub>2</sub> O'                   | 7                     | 25,9 | 8382                 | 4,26               | 3,47                |
| B <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> O <sub>2</sub> D'    | 8                     | 6,8  | 8225                 | 4,14               | 3,17                |
| I <sub>2</sub>                                     | 7                     | 3,9  | 8873                 | 3,97               | 3,21                |
| B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> B'                   | 9                     | 7,6  | 9464                 | 3,93               | 2,97                |
| O <sub>2</sub>                                     | 4                     | 3,4  | 7076                 | 4,49               | 3,15                |
| B <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> G'P'Q'G'             | 8                     | 6,8  | 8823                 | 4,08               | 3/18                |
| I <sub>2</sub> Q                                   | 5                     | 4,2  | 7413                 | 4,34               | 3,18                |
| Y <sub>2</sub> G'Y'G'                              | 5                     | 4,2  | 8027                 | 4,1                | 3,54                |

Установленные особенности динамики генетической структуры и сопряженности аллельных вариантов с молочной продуктивностью можно объяснить постепенной концентрацией животных с одними и теми же аллельными вариантами генов, которые в результате различия между линиями сглаживаются.

**Выводы.** 1. На основании генетического анализа по быкопроизводящим коровам установлена высокая однородность разводимых линий в хозяйстве и сужение генетического разнообразия, что выразилось в сокращении общего числа EAB-локуса и повышении гомозиготности.

2. Прослеживается направленный характер изменения частот В-аллелей G<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>E<sub>2</sub>Q, G<sub>2</sub>I<sub>2</sub>B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>B', связанных с более высоким уровнем молочной продуктивности.

Литература.

1. Дыман, Т.Н. Генетические аспекты пороодообразовательного процесса / Т.Н. Дыман, В.И. Глазко // Доклады Рос. Академии с.-х. наук. – 1977. – № 1. – С. 31-34.
2. Джуламанов, К.М. Экологическая адаптивность и иммунологические маркеры в племенной работе / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Зоотехния. – 2003. – № 7. – С. 9-10.
3. Жеребовский, Л.С. Генетико-экологический мониторинг поддержания полиморфизма у домашнего скота на примере трансферинового локуса / Л.С. Жеребовский, В.М. Шестаков // Полиморфизм белков и интерьер сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. / С.-Петербург. гос. аграр. ун-т. – СПб, 2001. – С. 5-10.
4. Новиков, А.А. Использование групп крови в качестве маркеров молочной продуктивности коров // Зоотехния. – 1977. – № 6. – С. 22-24.
5. Шульга, Л.П. Использование методов иммуногенетики в селекционном процессе с молочным скотом в Северо-Западном регионе / Л.П. Шульга, Н.А. Миронова, О.М. Хромова // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. аспирантов / С.-Петербург. гос. аграр. ун-т. – СПб, 2003. – С. 108-111.