

них звірів була на 12,12 % нижча, ніж у норок вихідного батьківського покоління, в наступному поколінні зареєстрований відсоток таких тварин був нижчим на 1,83 %. Загалом відбір тварин за відтінком забарвлення зумовив зниження кількості тварин, які за інтенсивністю забарвлення були віднесені до темних на 13,95 %.

Вивчення характеру успадкування даної селекційної ознаки методом визначення коефіцієнта успадкування шляхом «мати-дочка», свідчить про вірогідність успадкування, а відтак, і впливу матерів на інтенсивність загального забарвлення у їхнім дочок. При вивченні даного показника встановлено, що для норок групи Г коефіцієнт успадкованості інтенсивності забарвлення хутра мав високовірогідне значення і становив 0,56 ($p < 0,001$), що є свідченням високого генетичного різноманіття у популяції норок даного типу забарвлення. Для норок СТд встановлений коефіцієнт становив 0,27 ($p < 0,05$).

Оскільки доведено, що на формування тієї чи іншої ознаки у тваринництві мають вплив обоє батьків. Нами було проведено дослідження спрямоване на визначення частки впливу батька на прояв ознаки у дочок. Отримані результати свідчать, що для норок досліджуваних генотипів частка впливу батьків була різною. Частка впливу самців на прояв інтенсивності забарвлення у дочок була низькою (2,3 %) проте вірогідною ($p < 0,01$). Значно вищим виявився досліджуваний показник у групі норок Г, де частка впливу самця на інтенсивність забарвлення хутра дочок становила 43 % ($p < 0,001$).

Аналіз даних свідчить, що у переважній більшості випадків незалежно від типу забарвлення норок та підбору пар у нащадків спостерігалася розщеплення за інтенсивністю забарвлення хутра. В гніздах переважали тварини, які при бонітуванні були віднесені до категорії середніх за інтенсивністю забарвлення (2 бали). Максимальний відсоток таких тварин у норок СТд було отримано при схрещуванні світлих самців з самками середнього тону забарвлення (66,7 %), темних самців з самками середнього тону забарвлення (73,33 %). Також спостерігалася 100 % нащадків середнього тону забарвлення при покритті світлих самок світлими та темними самцями, проте кількість таких пар мала поодинокий характер і не дає змоги зробити об'єктивні висновки.

Для даного звірогосподарства бажаним типом є звірі середнього тону забарвлення. Відтак, для отримання максимальної частки тварин з бажаними ознаками варто проводити відбір на плем'я, у першу чергу самців та самок з урахуванням інтенсивності забарвлення їх батьків. Оскільки навіть при схрещуванні звірів середнього тону у

норок СТд у потомстві спостерігалася значна частка тварин темного забарвлення (51,7 %).

Розподіл нащадків за інтенсивністю забарвлення у норок групи Г свідчить, що у звірів даного типу в гніздах також є звірі середнього тону забарвлення, частка яких становила 37,5–77,8 %.

Свідченням полігенної природи даної ознаки є результати отримані при схрещуванні світлих самців з світлими за інтенсивністю забарвлення самками, у яких з 8 гол. отриманого потомства в гнізді переважали тварини темного типу забарвлення (50 %).

Наведені дані є прикладом важливості послідовного та цілеспрямованого відбору на плем'я тварин середнього та темного тону забарвлення, нащадки яких у переважній більшості матимуть середню інтенсивність забарвлення хутра (42,9–77,8 %), при цьому максимальне значення по групі норок даного типу було відмічено при схрещуванні темних самців з середніми за відтінком загального забарвлення хутра самками.

УДК 636.2.034(476)

Т. И. ЕПИШКО, Л. А. ТАНАНА¹, О. А. ЕПИШКО,
В. В. ПЕШКО¹, Р. В. ТРАХИМЧИК¹

*УО «Полесский государственный университет»,
Пинск, Республика Беларусь*

*¹ УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь*

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ МОЛОЧНОГО СКОТА БЕЛАРУСИ ПО ГЕНУ КАППА-КАЗЕИНА И ЕГО АССОЦИАЦИЯ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ МОЛОКА

Возрастающее значение производства белковой продукции в Республике Беларусь диктует необходимость использования современных генетических методов с целью повышения интенсивности и эффективности селекции, направленной на повышение белкомолочности коров молочного скота.

В исследованиях ряда авторов показано, что белкомолочность находится в зависимости не только от породы и наслед-

© Т. И. Епишко, Л. А. Танана, О. А. Епишко,
Розведения і генетика тварин. 2010. № 44
В. В. Пешко, Р. В. Трахимчик, 2010

ственного влияния быка-производителя, но и от полиморфизма белков молока.

Каппа-казеин — один из немногих известных генов, полиморфизм которого однозначно связан с признаками белкомолочности и технологическими свойствами молока: лучшими коагуляционными свойствами, а также более высоким выходом белкомолочных продуктов.

Зарубежная практика показывает, что высококачественные твердые сыры могут быть изготовлены только из молока, полученного от коров, имеющих в геноме аллель В каппа-казеина (CSN3^B).

Авторамимногочисленных исследований предлагаются генотипы каппа-казеина использовать в качестве генетических маркеров, позволяющих оценить продуктивные возможности животных и путем отбора и подбора родительских форм закреплять наиболее ценные из них в следующих поколениях.

Нами проведены исследования, направленные на выявление возможности использования генотипов гена каппа-казеина в качестве маркеров в селекции молочного скота Беларуси для совершенствования качественных и технологических свойств молока. Одновременно, целью наших исследований было изучение генетической структуры популяций быков-производителей, быкопроизводящих коров и ремонтного молодняка для определения генетических ресурсов, которыми располагает молочный скот Республики Беларусь.

Объектом исследований служили быки-производители шести госплемпредприятий Республики Беларусь, ремонтный молодняк, коровы семи племзаводов и промышленных комплексов по производству молока. В общей сложности проведено ДНК-тестирование по гену CSN3 у 1852 коров белорусской черно-пестрой породы, 81 — красной белорусской породной группы, у 552 быков-производителей и 232 ремонтных бычков.

Влияние полиморфизма гена CSN3 на молочную продуктивность и технологические качества молока проведено в различных регионах республики в стадах с высоким (СПК «Обухово»), средним (ЗАО «Ольговское») и не высоким (ЧСУП «Новый Двор — Агро») уровнями молочной продуктивности животных.

В результате изучения ассоциации полиморфных вариантов гена CSN3 с показателями молочной продуктивности коров ЗАО «Ольговское» установлено, что у животных генотипа CSN3^{BB} удой за 305 дней лактации был выше в сравнении с особями генотипа CSN3^{AA} и CSN3^{AB} на 1406 кг (P<0,001) и 890 кг (P<0,05) или 30,7 % и 17,4 %,

соответственно. Животные генотипа CSN3^{BB} характеризовались более высоким содержанием белка в молоке на 0,1 % (P<0,05) и на 0,09 % (P<0,01), выходом молочного белка — на 50,8 кг (P<0,001) и 17,3 кг (P<0,01) или 34,8 % и 11,8 % в сравнении с коровами генотипа CSN3^{AA} и CSN3^{AB}.

По содержанию жира в молоке в среднем и молочного жира в молоке за лактацию коровы с генотипом CSN3^{AA} уступали особям, имеющим в геноме аллель CSN3^B на 0,11–0,12 % (P<0,01) и на 38,6 кг (P<0,05) и 57,8 кг (P<0,01) или 35,1 % и 21,2 %, соответственно.

Совершенно очевидно, что прослеживается закономерность увеличения молочной продуктивности за 305 дней лактации, а также содержания жира и белка в молоке у коров генотипа CSN3^{BB}. В тоже время, анализ модификационной изменчивости содержания белка, жира, молочного жира выявил наиболее низкие показатели у животных с генотипом CSN3^{BB}, что указывает на генетическую обусловленность данных признаков, а, следовательно, и влияние генотипа животных в детерминации данных показателей. В ходе однофакторного дисперсионного анализа установлено, что влияние генотипов на изменчивость признаков удоя, содержания жира и белка в молоке коров носит достоверный (P>0,999) характер.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что показатели продуктивности коров, такие как удой, содержание жира, белка в молоке, количество молочного жира и белка, генетически детерминированы по гену каппа-казеина.

Выявленная закономерность увеличения содержания белка в молоке и молочного белка и тенденция повышения удоя прослеживалась и в популяциях коров СПК «Обухово» и ЧСУП «Новый Двор — Агро».

В ходе эксперимента нами было установлено влияние генотипов каппа-казеина на показатели качества сыра, изготовленного из молока коров белорусской черно-пестрой породы на фоне не высокой (ЧСУП «Новый Двор — Агро») и высокой (СПК «Обухово») продуктивности животных.

При изготовлении опытных образцов твердого сыра из 10 кг молока наибольшее количество сыра (1167 г) было получено из молока высокопродуктивных коров с генотипом CSN3^{BB}, что на 139 кг или 13,5 % больше в сравнении с животными генотипа CSN3^{AA} и на 87 кг или 8,1 % — генотипа CSN3^{AB}. Тенденция позитивного влияния аллеля CSN3^B прослеживалась и в популяции со средним уровнем продуктивности: из молока коров генотипа CSN3^{AA} было произве-

дено 1321 кг сыра, что на 66 кг или 5,3 % выше в отличие от сравниваемой опытной группы особей генотипа CSN3^{AB}. Присутствие в геноме коров аллеля CSN3^B оказало позитивное действие и на содержание белка и жира в сухом веществе, обеспечив увеличение данных показателей в группе коров со средним уровнем продуктивности на 3,5 и 4,1 %.

Нами было изучено влияние аллельных вариантов гена каппа-казеина на выход опытных образцов твердого сыра и его качественную характеристику, изготовленного из молока коров воссоздаваемой красной белорусской породной группы, т.е. в зависимости от породной принадлежности молочного скота.

Полученные данные свидетельствуют о том, что из молока коров генотипа CSN3^{BB} было изготовлено больше сыра на 134 кг или 10,6 % и на 66 кг или 5 %, чем из молока животных генотипа CSN3^{AA} и CSN3^{AB}. При этом сыр, изготовленный из молока коров CSN3^{BB} генотипа, отличался более высоким содержанием белка на 5,2 % и 4,5 % и жира в сухом веществе на 2,3 и 3 % по сравнению с опытными образцами сыра, полученного из молока коров генотипа CSN3^{AA} и CSN3^{AB}.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлена закономерность положительного влияния аллеля CSN3^B и генотипа CSN3^{BB}, обеспечивающих увеличение молочной продуктивности, содержания белка в молоке и его технологических характеристик: повышение выхода сыра с повышенным содержанием белка и жира в сухом веществе.

Однако мониторинг генетической структуры быков-производителей, ремонтных бычков племпредприятий республики и коров различных популяций по гену каппа-казеина свидетельствует о преобладании животных с генотипом CSN3^{AA}.

Размах изменчивости частот встречаемости различных генотипов по племпредприятиям составил: CSN3^{AA}: 62,0 – 81,7 %, CSN3^{AB}: 16,9 – 36,7, CSN3^{BB}: 0–3,1 %, то есть во всех группах наблюдалось преобладание животных генотипа CSN3^{AA}.

В среднем, по группам быков-производителей частота встречаемости генотипа CSN3^{BB} составила 1,1 %, в то время, как у ремонтных бычков, она была несколько выше – 3,1 %. В среднем по популяциям быков-производителей и ремонтных бычков частота встречаемости этого генотипа составила лишь 1,8 %. Во всех оцениваемых популяциях племенных животных фактическое распределение генотипов

соответствовало теоретически ожидаемым значениям, что свидетельствует об отсутствии нарушения генетического равновесия по локусу гена каппа-казеина, а также об отсутствии преобладающего отбора по белковомолочности.

Следует отметить прослеживающуюся тенденцию более низкой концентрации аллеля CSN3^B у быков-производителей голландского корня. Так, в среднем по этим линиям частота встречаемости данного аллеля составила 9,9 % и отсутствовали особи с генотипом CSN3^{BB}, в то время, как по линиям голштинского корня – 15,8 %. Однако в исследуемых популяциях коров наблюдается более высокая частота встречаемости животных с генотипом CSN3^{BB}. Установлена тенденция увеличения численности животных предпочтительного генотипа в высокопродуктивных стадах (до 6,1 %). Не выявлено животных генотипа CSN3^{BB} в популяции коров, характеризующейся средним уровнем продуктивности.

Результаты проведенного тестирования свидетельствуют о необходимости проведения селекции, на увеличение концентрации аллеля CSN3^B и частоты встречаемости животных с генотипом CSN3^{BB}, что будет способствовать интенсификации селекционного процесса, направленного на увеличение белковомолочности молочного скота.

УДК 636.4.033.082

А. М. ІВІН

*Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр
з вівчарства НААН України*

ПРОГНОЗУВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ СВИНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

Однією з найважливіших і найактуальніших для свинарства проблем є вивчення закономірностей росту та розвитку молодняка. Всебічне вивчення біологічних закономірностей росту й розвитку тварин, а також важливих, життєво необхідних вимог їхнього організму до умов зовнішнього середовища необхідне для її розв'язання. Індивідуальний розвиток тварин полягає у складній та тривалій взаємодії спадкових задатків організму та зовнішніх умов, яка виникає, по суті, вже з початку ембріонального розвитку.

Розведення і генетика тварин. 2010. № 44

© А. М. Івін, 2010