

Оценка степени проявления генетических аномалий поголовья, оказывающих влияние на процессы воспроизводства

Для обеспечения воспроизводства молочного стада в Ставропольском крае функционирует предприятие ОАО «Ставропольское» по племенной работе, основное назначение которого - обеспечить молочное и мясное скотоводство качественным племенным генетическим материалом – семенем быков-производителей, позволяющим улучшать генетический потенциал разводимого скота. Предприятие реализует в хозяйства края спермопродукцию 27 быков голштинской породы черно-пестрой масти, 7- красно-пестрой, 2- черно-пестрой породы, 11-черно-пестрой породы с разной долей кровности по голштинам, 5- айрширской породы. Все быки оценены по качеству потомства. Большая часть имеет категорию «Улучшатель», но в связи с их дефицитом используется продукция и быков с категорией «Нейтральный». Все быки имеют линейную принадлежность, среди быков голштинской и черно-пестрой пород используются животные, принадлежащие к линиям Вис Бек Айдиал, Рефлекшн Соверинг, Силинг Трайджун Рокит, Монтвик Чифтейн и Пабс Говернер, среди айрширских – Урхо Еррант и С.Б.Командор. Быки имеют как иностранное происхождение (Великобритания, Канада, Дания, Германия, Венгрия), так и рожденные в России.

Проведение генетических исследований (лаборатория генетического контроля Центра управления высокопродуктивными генетическими ресурсами Ставропольского ГАУ) показали наличие **генетических аномалий** - аллеля CV - в некоторых стадах коров черно-пестрой породы – до 6,2%, голштинской породы – до 8,2%, аллеля DP в стаде голштинской породы – до 7,1%, в стаде красно-пестрой породы – до 8,1%.

ДНК-диагностика бычьего семени, используемого в некоторых хозяйствах Ставропольского края показала наличие **новых летальных генетических аномалий** у некоторых быков-производителей голштинской породы – гаплотипы HDC, HH5C и HH3C, переход которых с

гомозиготное состояние будет приводить к летальным исходам среди новорожденного молодняка, что значительно снизит уровень воспроизводства молочных стад.

Анализ аллельных вариантов в генах каппа-казеина показал присутствие вариантов AA и AB в образцах бычьего семени быков-производителей и коров, а анализ аллельных вариантов в генах бета-казеина быков-производителей (8 голов) показал присутствие вариантов A1A1, A1A2 и A2A2. Проведенные исследования показывают **перспективность генетического улучшения молочных стад Ставрополя** в направлении повышении жиро- и белкомолочности, поскольку увеличение концентрации жира и белка в молоке за счет генетических факторов на 10-15% будет равнозначно увеличению поголовья молочных коров на 10%, что подчеркивает особую значимость и привлекательность этого нового перспективного направления селекционно-племенной работы, основанного на углубленном изучении наследственности родительских пар.

В результате проведенных исследований установлено, что морфометрические показатели в хромосомном наборе северокавказской популяции голштинской породы коров с разными нарушениями функций воспроизводства, были неоднозначны. Так, если цифровые значения величины плечевого и центромерного индексов в хромосомном наборе абортированных коров (I группа) и с нарушением циклов осеменения (IV группа) были схожи и не выходили за пределы показателей здоровых животных (V группа), то в хромосомном наборе коров, родивших мертвых телят (II группа) и уродов (III группа), величина плечевого индекса была достоверно меньше на 25,14-43,59%, в то время как величина центромерного индекса была выше на 31,85-67,69% по отношению к коровам контрольной группы.

Из числа хромосомных нарушений, регистрируемых у крупного рогатого скота, в исследуемой популяции коров ($n = 199$) выявлены

хромосомные перестройки (абберрации): парные фрагменты (84), дицентрики (413), а также случаи полиплоидных клеток (22).

При этом частота встречаемости абберрантных клеток была значительна выше среди коров, родивших уродов, составила 37,0%, против 7,2; 8,1; 3,7% - у абортированных коров, со случаями мертворожденности телят, а также с нарушением цикла осеменения.

Можно предположить, что выявленный хромосомный полиморфизм у обследованных коров северокавказской популяции голштинской породы обусловлен отклонениями в их репродуктивной функции.

Обобщая данные ряда исследований о частоте клеток с абберрациями хромосом, можно констатировать, что она составляет около 1-3%. Абберрации хроматидного типа (в основном, одиночные фрагменты) составляют 50-70 % от всех абберраций, уровень спонтанных нарушений хромосом у крупного рогатого скота находится в широких пределах от 0,17 до 36,0%. Структурные мутации у крупного рогатого скота встречаются с частотой 0,40%, геномные мутации – 9,01%. Несмотря на распространенность этого феномена, вопрос о связи спонтанной изменчивости кариотипа с продуктивными и репродуктивными качествами, отдельными болезнями и врожденными патологиями у сельскохозяйственных животных изучен в меньшей степени, чем влияние на эти признаки конституциональных аномалий.

Установлено, что причиной образования хромосомной нестабильности в клетках является ее связь с нарушениями работы одного или нескольких факторов, ответственных за поддержку структурной целостности генома.

Известно, что полиплоидия может возникать в результате нарушения в мейозе или во время оплодотворения. У животных обнаруживают диплоидные гаметы, которые сформировались в результате нерасхождения хромосом в мейозе. Такие случаи в полиплоидии связаны с нарушением образования веретена или тянущихся нитей в анафазе. Иногда полиплоидии возникают при задержке первого деления клетки. Возникновение

полиплоидии клеток можно связать также с возрастными особенностями организма. Кроме того, это явление может быть связано, с одной стороны, с вирусной инфекцией, с другой – применением лекарственных препаратов. Угнетение иммунитета, иммунные конфликты могут способствовать увеличению в организме числа клеток с цитогенетическими нарушениями. Полиплоидизация клеток является характерной чертой для ряда органов и тканей. Полная полиплоидия встречается у эмбрионов крупного рогатого скота только на самых ранних стадиях перинатального развития (от 2 до 32 клеток). Соматическая полиплоидия связана с интенсивностью пролиферативных и обменных процессов, с увеличением объема и массы тела у животных.

Анализ полученных данных позволяет сделать заключение, что **выявленные нарушения в хромосомном наборе северокавказской популяции голштинской породы коров носят случайный характер и не имеют наследственной основы.**

Цитогенетический анализ хромосомного набора северокавказской популяции коров голштинской породы позволяет предположить взаимосвязь нарушения функции воспроизводства с морфометрическими показателями хромосом. Так, цифровые значения плечевого индекса хромосом у животных II и III групп были выше, в среднем, на 25,14-43,59% и центрального индекса ниже, в среднем, на 31,85-67,69% по сравнению коровами контрольной группы.

Установлено, что в спектре aberrаций хромосом у коров ($n = 174$) с нарушениями функций воспроизводства было обнаружено, в среднем, 5 полиплоидий, 95 дицентриков, что в 2,5 и 2,9 раза больше, соответственно, чем у здоровых животных ($n = 25$).

Выявлена зависимость частоты aberrантных метафаз от нарушений воспроизводительной функции коров. Так, наибольшее количество aberrантных клеток (37,0%) было выявлено у коров, родивших уродов, наименьшее (3,7%) - у животных с нарушением цикла осеменения.