

каждой коровы важно установить время плодотворного осеменения после отела. Воспроизводительные способности коров непосредственно влияют на эффективность селекции в стаде, а сервис-период в свою очередь – на воспроизводство и молочную продуктивность. В отобранной группе есть коровы с продолжительностью сервис-периода до 30 дней (14 голов). Их продуктивность составила 6544 кг молока, что на 4,4% ниже по сравнению со сверстницами, имеющими продолжительность сервис-периода 61-90 дней (7011 кг) ( $P \leq 0,01$ ). Животные с продолжительностью сервис-периода 61-90 дней по содержанию жира и белка в молоке, количеству молочного жира и белка превосходили сверстниц других групп. Короткий сервис-период снижает восстановительные способности организма, и молочная железа не успевает восстановиться к следующей лактации. Поэтому принято считать оптимальным сервис-период 60-90 дней. Значительное увеличение данного периода экономически не выгодно.

Расчет экономической эффективности производства молока показал, что лучшей оказалась линия Рефлекшн Соверинга 198998, имеющая более высокий удой в пересчете на базисную жирность молока (9476 кг молока за лактацию) и уровень рентабельности производства молока (30%).

Исходя из проведенных исследований для повышения экономической эффективности производства молока в ОАО «Гастелловское» Минского района Минской области рекомендуем отбирать для ремонта стада тёлки, полученных от коров линии Рефлекшн Соверинга 198996, что повысит удой на 7,8-24,7%, а уровень рентабельности производства молока – на 5,3-14,4 процентных пунктов.

УДК 636.52/.58:575.113/.118

## **О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА ОБРАЗОВАНИЯ КОНФОРМАЦИОННЫХ АРТЕФАКТНЫХ МОЛЕКУЛ В ПРОЦЕССЕ АМПЛИФИКАЦИИ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ**

**Кулибаба Р.А., Ляшенко Ю.В.**

Институт животноводства НААН, г. Харьков, Украина

Благодаря особенностям своей структуры (в первую очередь высокой полиморфности локусов) микросателлиты широко используются для решения самых различных задач современной генетики. При проведении масштабных работ по типированию особей основное внимание следует уделять точности генотипирования, т.е. необходимости избегать путаницы при идентификации аллелей и генотипов. В связи с этим актуальным является вопрос о влиянии целого ряда факторов на эффективность генотипирования (образование артефактных фрагментов в процессе проведения ПЦР). К большинству достаточно хорошо изученных артефактов, затрудняющих проведение анализа, относятся статтеры, нуль-аллели, гетеродуплексная ДНК, а также особый, характерный только для микросателлитов, класс конформационных химерных молекул. Конформационные химерные молекулы (нелинейная гомодуплексная ДНК) представляют собой антипараллельные цепи целевых фрагментов, которые

комплементарны друг другу не на всем протяжении цепи. Образование нелинейной гомодуплексной ДНК в процессе ПЦР приводит к появлению на электрофореграмме дополнительных фрагментов, которые значительно затрудняют генотипирование (как пример, увеличивается риск путаницы гомозиготных особей с гетерозиготными). Таким образом, учитывая все вышеизложенное, цель наших исследований – детально изучить динамику образования нелинейной гомодуплексной ДНК в процессе амплификации динуклеотидных микросателлитных локусов.

Исследования проводили в лаборатории профилактики заболеваний птицы и молекулярной диагностики Государственной опытной станции птицеводства, а также в лаборатории молекулярно-генетических и физиолого-биохимических исследований в животноводстве Института животноводства НААН Украины. Выделение ДНК и проведение амплификации проводили с использованием стандартных реагентов. В качестве модельного объекта использовали микросателлитный локус MCW0104. Исследования проводились как на целевых фрагментах, так и на выделенной из геля ДНК. Секвенирование осуществляли на автоматическом анализаторе ABI Prism 3130.

В результате проведенных исследований показано образование артефактов (нелинейной гомодуплексной ДНК) в процессе ПЦР по локусам MCW0104, LEI0094, MCW0123, MCW0245, MCW0034. Также данное явление было подтверждено исследованиями не только на птице, но и на крупном рогатом скоте – маркеры RM185 и VM027. В каждом случае при амплификации как нативных ДНК-мишеней, так и выделенных из геля одиночных целевых фрагментов, после проведения электрофореза в нативных гелях мы наблюдали образование дополнительных фрагментов. Результаты исследований акцентируют внимание на особом классе артефактов ПЦР, возникающих в результате конформационных изменений структуры ДНК при амплификации динуклеотидных микросателлитных локусов – нелинейных гомодуплексных молекулах, имеющих близкую к целевым фрагментам электрофоретическую подвижность и, следовательно, существенно влияющих на эффективность генотипирования при использовании нативных ПААГ. На примере представленных экспериментальных данных подтвержден механизм образования нелинейной гомодуплексной ДНК посредством взаимодействия цепей молекулы, а не в результате ошибок ДНК-полимеразы при проведении амплификации. Показана зависимость образования конформационных артефактов от концентрации амплифицированных фрагментов в процессе ПЦР. Вероятность образования нелинейных гомодуплексов существенно возрастает после первых 20 циклов амплификации и к финальному циклу ПЦР (35 циклов), их количество соизмеримо с выходом целевых фрагментов. Конформационная природа данного типа артефактов подтверждена также в опытах с использованием денатурирующих условий электрофореза. Анализ электрофореграмм свидетельствует об исчезновении дополнительных фрагментов в случае с денатурирующим ПААГ. Это доказывает, что их природа связана именно с конформационными взаимодействиями между комплементарными цепями целевых фрагментов. Выявлена ограниченность применения денатурирующих гелей в случае отсутствия соответствия условиям

полной денатурации (в первую очередь отсутствие контроля температуры геля при выполнении всех остальных условий), что приводит к появлению в геле артефактных фрагментов наряду с целевыми и, соответственно, к ошибкам генотипирования. В свою очередь, проведение секвенирования целевых и артефактных фрагментов также служит дополнительным доказательством конформационной природы наблюдаемых артефактов. В результате исследований показано, что различные фрагменты на электрофореграмме (целевые и артефактные соответственно) характеризуются одинаковой первичной структурой микросателлитного мотива, т.е. различные по положению в геле фрагменты представляют собой идентичные микросателлитные аллели (количество элементов мотива совпадает). Тот факт, что идентичные аллели MCW0034 дают разные фрагменты на электрофореграмме, убедительно доказывает правильность предположения о возникновении в процессе амплификации микросателлитных локусов нелинейной гомодуплексной ДНК как своего рода конформационной химерной молекулы. Различия в положении данных фрагментов в геле определяются разницей в их электрофоретической активности, которая непосредственно коррелирует с конформацией молекулы.

УДК 636.2.034.061.6.082

## **ПРИМЕНЕНИЕ ФЕНОКОМПЛЕКСОВ МАСТИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ**

**Лебедев С.Г., Шульга Л.В., Лебедева В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

При разведении молочного скота основной задачей является получение достаточного количества молока хорошего качества. Молоко – наиболее дешевый и полноценный продукт, содержащий в легко усвояемой форме все питательные вещества.

Изучение вопроса о перспективах использования фенокомплексов масти для улучшения молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы имеет большое хозяйственно-полезное значение. В первую очередь, если учитывать эту связь, можно разводить животных желательного типа и получать от них выход продукции выше фактического уровня от такого же количества животных.

Механизмы наследования окраса у животных привлекают внимание исследователей более ста лет, ещё со времени переоткрытия законов Менделя. Они представляют не только теоретический, но и практический интерес – для многих селекционеров первый признак породы – это масть.

О наличии у крупного рогатого скота связи между продуктивностью и мастью большинство исследователей придерживаются взгляда, что никакой корреляции между этими признаками не существует, но при изучении потомства знаменитого быка Карнэйшен Продьюсер – сына мировой рекордистки