



В РОССИИ ПОЛУЧЕН ПЕРВЫЙ В МИРЕ ГЕННО-ОТРЕДАКТИРОВАННЫЙ КРОЛИК

Получение животных с редактированным геномом, а тем более крупных млекопитающих, является большой проблемой. Огромное количество научных коллективов по всему миру изучает возможности адресного редактирования как отдельных генов, так и их функциональной активности, в том числе полного выключения. Создание подобных животных связано с большим количеством технических сложностей из-за их биологических особенностей.

В Научно-исследовательском институте пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева благодаря кооперации с Институтом биологии гена РАН удалось получить первого в мире генно-отредактированного кролика по ключевому гену липидного метаболизма, работа которого включена в сетевые взаимодействия углеводного обмена. Это большой научный прорыв!

Работа по получению данного кролика состояла из нескольких технологических этапов – это подбор и подготовка крольчих-доноров для получения эмбрионов на нужной стадии развития, получение эмбрионов, конструирование и синтез элементов адресного геномного редактирования, микроинъекция элементов геномного редактирования в эмбрионы, культивирование микроинъекцированных эмбрионов до оптимальной стадии для трансплантации реципиентам, подбор и гормональная подготовка крольчих-реципиентов. Каждый из этих этапов требовал от научных сотрудников двух институтов глубокого анализа накопленного мирового опыта по данному направлению. Разработка подходящих методов для преодоления имеющихся сложностей в технологии редактирования геномов млекопитающих потребовали неоднократных эмпирических испытаний (свыше 700 экспериментов), прежде чем были решены поставленные задачи. Для исследований была неслучайно выбрана порода советская шиншилла, так как она выведена именно в НИИПЗК и утверждена в 1963 году, и ее изучение является продолжением передовой традиции советской научной школы, воплощенной в жизнь новым поколением российских ученых.

В результате родился уникальный крольчонок с выключенным ключевым геном липидного метаболизма. Крольчонку, кстати, это самочка, дали имя – Родная. Родилась Родная практически на 50% крупнее, чем сверстники. Так, если средний вес новорожденных крольчат составляет 60-70 г, то она весила более 100 г. Родная отличается отменным аппетитом, высокой активностью, развивается быстро, значительно опережая своих сверстников, дружелюбна.

Важно отметить, что Родная не является трансгенным животным, так как в геном животного не вводились новые гены и вирусные конструкции для их доставки. В геноме Родной адресно нокаутирован ген, отвечающий за массу, что приводит к увеличению активности некоторых метаболических путей, связанных с липидным обменом, от которых, в свою очередь, зависит содержание полезных полиненасыщенных кислот, не вызывающих атеросклероз. В итоге мясо будет более сочное и вкусное.

Это достижение российских ученых показало возможность создания животных с желательными хозяйственно-полезными признаками, открыло новую эпоху в ускорении селекционного процесса, что не только подтверждает лидирующие позиции российской фундаментальной науки в мире, но и в случае широкой практической реализации этой технологии позволит России стать передовой сельскохозяйственной державой в области животноводства.

Кроме того, разработанные методы могут найти применение в биомедицинских исследованиях при создании животных с редактированным геномом с целью изучения различных патологий для лечения болезней человека, в том числе для целевой генной терапии в лечении моногенных заболеваний человека.

Виват российская наука!

Г.Ю. Косовский