

УДК 636.018

КЛОНИРОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ

**Бузова Ю.А., студентка 2 курса ФВМиБ
Научный руководитель - Решетникова С.Н., кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: клон, клонирование животных, проблемы клонирования, теломер хромосомы.

В статье рассматриваются различные аспекты клонирования животных.

Клонирование в биологии — получение генетически идентичных организмов. Вегетативное размножение растений как естественное, так и искусственное также является клонированием. Большинство животных этой возможности лишены. В природе есть случаи естественного клонирования животных, например разрезанные дождевые черви или морские звезды способны развить из частей целый организм. Достижения науки сделали возможным получение клонов и у высших животных, млекопитающих.

История и методика клонирования животных

Первые успешные опыты по клонированию животных были проведены в середине 1970-х гг. английским ученым Дж. Гордоном в экспериментах на амфибиях, когда замена ядра яйцеклетки на ядро из соматической клетки взрослой лягушки привела к появлению головастика.

Одним из первых и самым известным клонированным млекопитающим можно считать овечку Долли [1].

В 1997 году биологи Уилмут и Кемпбелла описали удачный эксперимент по клонированию, в результате которого был получен ягненок, выращенный из единственной клетки молочной железы овцы.

Это было первое, успешно клонированное млекопитающее. при появлении которого была использована технология переноса ядра соматической клетки взрослой овцы, слитого с лишенной собственного ядра яйцеклеткой другой овцы, с последующим вынашиванием эмбриона в организме третьей овцы - суррогатной матери [2]. Таким образом, полученный эмбрион это «дитя трех родителей», тогда как генетический родитель у него только один, как при бесполом размножении.

Этические проблемы клонирования животных

В настоящее время клонирование сельскохозяйственных животных и животных-компаньонов известно в США, Южной Корее и других странах. Существуют фирмы, которые за финансовое вознаграждение клонируют вашу корову, кошку, собаку. Процедура стала достаточно рутинной.

Европейское агентство по продовольственной безопасности (EFSA) в 1999 году обнародовало предварительное заключение, согласно которому, мясо и молоко клонированных животных пригодно в пищу. Эксперты агентства считают очень маловероятным, что существует какое-либо отличие в плане продовольственной безопасности между мясом и молоком животных-клонов и их сородичей, выращенных традиционным путем [3].

Независимая Европейская экспертная группа по этике в области науки и новых технологий (EGE), со своей стороны, высказала сомнения в оправданности такого использования животных-клонов. Эксперты EGE исходят из того, что подсадка эмбрионов клонов самкам домашних животных является болезненным процессом и зачастую чревата их гибелью, а сами клонированные животные преждевременно стареют и очень уязвимы в плане здоровья [3].

Жители многих стран, например в Западной Европе, считают появление и использование клонов неестественным, а их продукцию непригодной по этическим или религиозным причинам. В любом случае потребители хотят быть проинформированы об источниках получения продукции.

Применения клонов животных

Репродуктивное клонирование – весьма малоэффективная техника и большинство клонированных животных эмбрионов не могут развиваться в здоровых особей. Были выявлены различные изменения у клонированных млекопитающих, это увеличение размера плода при рождении и дефекты во внутренних органах, в печени, мозге и сердце. У клонов отмечаются преждевременное старение и проблемы с иммунной системой [4].

Ядерные хромосомы эукариотных организмов имеют особый механизм, определяющий возраст. Кончик хромосомы, который называется теломером, с каждым делением клетки укорачивается. Когда теломер уменьшается настолько, что клетка не может больше делиться, она погибает и это обычный процесс старения. Это может повлиять на быстрое старение клонированной особи. Долли умерла в возрасте ше-

сти лет, приблизительно половина продолжительности жизни овцы, которая составляет двенадцать лет [4].

Сторонники клонирования отмечают, что в ряде случаев, какие то особенные свойства конкретного животного не передаются потомству при обычном размножении или требуют длительной дорогостоящей селекции. Совершенствование методики клонирования позволит скорейшим образом размножить ценное животное, а процедура сохранения клеток и целых эмбрионов в жидком азоте делает его практически «бессмертным».

Эффективность клонирования животных

Геном живых организмов обладает свойством тотипотентности, то есть в хромосомах каждой клетки есть полный набор генов, из которых может развиваться организм. При половом размножении зигота начинает делиться, зародыш растет, затем его клетки дифференцируются и образуют ткани. У сформированного организма в клетках различных тканей активны разные гены.

Успешные опыты по клонированию показали, что соматическое ядро в цитоплазме ооцита подвергается репрограммированию - процессу переориентирования донорского генома на синтез белков, соответствующих раннему зародышу. Становятся активными те участки хромосом, которые усиленно работают у раннего зародыша. Нередко процесс репрограммирования генома является неполным, что и приводит к ранней остановке развития эмбрионов [5,6,7].

Возникновение одних и тех же нарушений у животных разных видов, а также получение здорового потомства от животных-клонов говорит в пользу эпигенетической природы возникновения таких нарушений, то есть наиболее достоверным объяснением пороков развития является неспособность реконструированных эмбрионов соответствующим образом репрограммировать статус ядра соматической клетки [2].

Всего лишь 1-3% реконструированных эмбрионов развиваются до рождения, из них менее половины достигают стадии половозрелости. Рождение здоровых клонов может объясняться толерантностью развития млекопитающих к большей части эпигенетических нарушений, а летальный эффект вызывается кумулятивным действием потерь нормальной регуляции генов во многих локусах [1].

Библиографический список:

1. Кот, М. М. Селекция животных. Перспективы развития/М.М. Кот// Биология в школе. 2004. № 2. С. 7-12.

2. <https://wordhelp.ru/word/клон>
3. <http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=1094>
4. Преждевременное старение Долли (обзор журнала «Nature»)// Знание-сила. 2001. N 9-10. с. 10-14.
5. Дейвор Сольтер. Разведение овец путем пересадки клеточных ядер/ Дейвор Сольтер // Биология. 2005. № 38. С. 36-42.
6. Морфогенез симпатических нервов у плотоядных / С.Н. Хохлова, О.Н. Марьина, Е.М. Марьин, Н.Г. Симанова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы II-ой Международной научно-практической конференции. - Ульяновск : УГСХА, 2010. - Том IV . С. 216-221
7. Марьин, Е. М. История ветеринарии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Марьин, О. Н. Марьина. - Ульяновск : УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 92 с.

ANIMAL CLONING

Buzova YU.A.

Key words: *clone, animal cloning, cloning problems, telomere chromosome.*

The article discusses various aspects of animal cloning.