

Воскрешение вымерших и генетические манипуляции: мифы, реальность и научный смысл

Титр: Денис Владимирович Ребриков — молекулярный биолог, генетик, доктор биологических наук, профессор РАН, проректор по научной работе Пироговского Университета.

Волки из прошлого или дизайнерские питомцы?

Недавно в СМИ появилось сообщение о якобы "воскрешении" вымершего вида волков. Генетически модифицированные животные, по задумке разработчиков, должны напоминать древнего хищника, исчезнувшего 15 тысяч лет назад. Однако, как подчеркивают учёные, это не настоящая реинкарнация, а лишь стилизация — с использованием современных волков и внесением изменений в их ДНК.

С научной точки зрения речь идёт не о воссоздании вида, а о формировании внешне схожего фенотипа. Были воспроизведены определённые признаки, заимствованные из изученного древнего генома. На деле же, это коммерческий проект, рассчитанный на шоу, экзотику и обогащение.

Можно ли по-настоящему воскресить вымерший вид?

Существует два подхода к "воскрешению": один — имитационный, как в случае с волками, второй — полноценное клонирование. Чтобы вернуть к жизни вид, необходимы живые клетки этого организма, и чем раньше он вымер, тем труднее (или вовсе невозможно) такие клетки найти.

Однако если клетки сохранились, например, в зоопарках или банках биоматериалов, можно применить технологии клонирования. Пример — клон вымершего подвида козла, полученного путём переноса ядра из соматической клетки в ооцит и последующего вынашивания суррогатной матерью. Именно так в своё время была создана овечка Долли — первое клонированное млекопитающее.

Генетическое редактирование: риски и выгоды

Современные технологии, такие как CRISPR-Cas, позволяют вносить прицельные изменения в ДНК. Эти методы уже применяются десятки лет в сельском хозяйстве, животноводстве, а теперь и в биомедицинских исследованиях. Модифицированные коровы, козы, светящиеся рыбки — всё это примеры массового использования генной инженерии.

Зачем это делают? Причины вполне прагматичны: увеличить молочную продуктивность у коров, улучшить состав молока, повысить мясную продуктивность, сделать животных устойчивыми к болезням. В растениях цели те же — повысить урожайность, сделать культуры устойчивыми к вредителям и засухе, снизить потребность в пестицидах и гербицидах. Такие улучшения позволяют кормить больше людей, снижать затраты на химикаты и минимизировать экологический ущерб.

Тем не менее, когда речь идёт о человеке, требования к безопасности в разы выше. На данный момент редактирование генома человека разрешено только на этапе

эмбриональных исследований — без имплантации. Полноценное применение таких технологий в клинике пока запрещено и требует долгих лет испытаний.

Как изменяли гены до CRISPR?

Интересно, что люди модифицировали гены задолго до появления высокоточных инструментов вроде CRISPR. Сначала это делалось с помощью обычной селекции. Например, древние земледельцы просто выбирали колоски пшеницы с наибольшим количеством зёрен и сеяли их. Так, поколение за поколением, человек искусственно формировал более продуктивные сорта.

Позже пришло понимание, что растения и животных можно скрещивать. Известный пример — мул, гибрид лошади и осла, отличающийся выносливостью и силой. Затем в ход пошёл мутагенез — учёные начали облучать организмы радиацией или химическими агентами, вызывая случайные мутации. Этот метод был крайне неточным, но он тоже стал основой для отбора нужных свойств.

И только в последние десятилетия на смену этим подходам «грубой силы» пришли точные технологии редактирования генома. Теперь мы знаем, что меняем, где именно и зачем. Это делает современные генетические вмешательства не только эффективнее, но и значительно безопаснее.

Пример из практики: наследственная тугоухость

Один из немногих случаев, когда редактирование генома может быть оправдано, — это ситуация, при которой семейная пара генетически не способна родить здорового ребёнка, — когда у обоих потенциальных родителей все четыре аллеля поломаны. Такая семейная картина встречается лишь для одного заболевания — наследственной тугоухости. В этом случае современные технологии позволяют исправить мутацию на стадии самой первой клетки будущего ребёнка (зиготы) и ребёнок будет слышать.

При этом важно отметить, что большинство генетически глухих детей рождается у слышащих родителей (из-за совпадения носительства мутаций риск рождения больного ребёнка - 25%). В этом случае паре необходимо обратиться в клинику ЭКО для применения предимплантационной диагностики. Пироговский университет совместно с Центром оториноларингологии ФМБА России и Национальным центром акушерства, гинекологии и перинатологии им. В. И. Кулакова ведёт проект по ЭКО для семейных пар, у которых совпадает мутация в гене GJB2. За три года работы у таких пар родилось десять здоровых детей. Это легально и эффективно, но не связано с редактированием генома.

Стоит ли бояться "генетических монстров"?

Опасения о создании «монстров» или «новых хищников» чаще питаются поп-культурой, чем реальностью. Современная геновая инженерия куда безопаснее методов 50-летней давности, когда растения и животные подвергались радиационному мутагенезу, вызывавшему случайные и непредсказуемые изменения.

Более того, доказано, что генно-модифицированные культуры нередко безопаснее «натуральных», поскольку требуют меньше агрессивной химии при выращивании.

Например, картофель, устойчивый к вредителям благодаря встроенной защите, не нуждается в токсичных инсектицидах.

Заключение

Редактирование ДНК и клонирование — мощные инструменты современной биологии. Они не только расширяют границы наших возможностей, но и требуют чёткого разделения: где — фундаментальная наука и лечение, а где — маркетинг и шоу. И если с животными и растениями технология давно обкатана, то с человеком — всё ещё впереди. А значит, пока «волки из прошлого» остаются лишь красивой иллюзией с технологическим подтекстом, но не научным прорывом.