


# Генная инженерия

Выполнили: Семенов Александр  
Ярмолинский Руслан

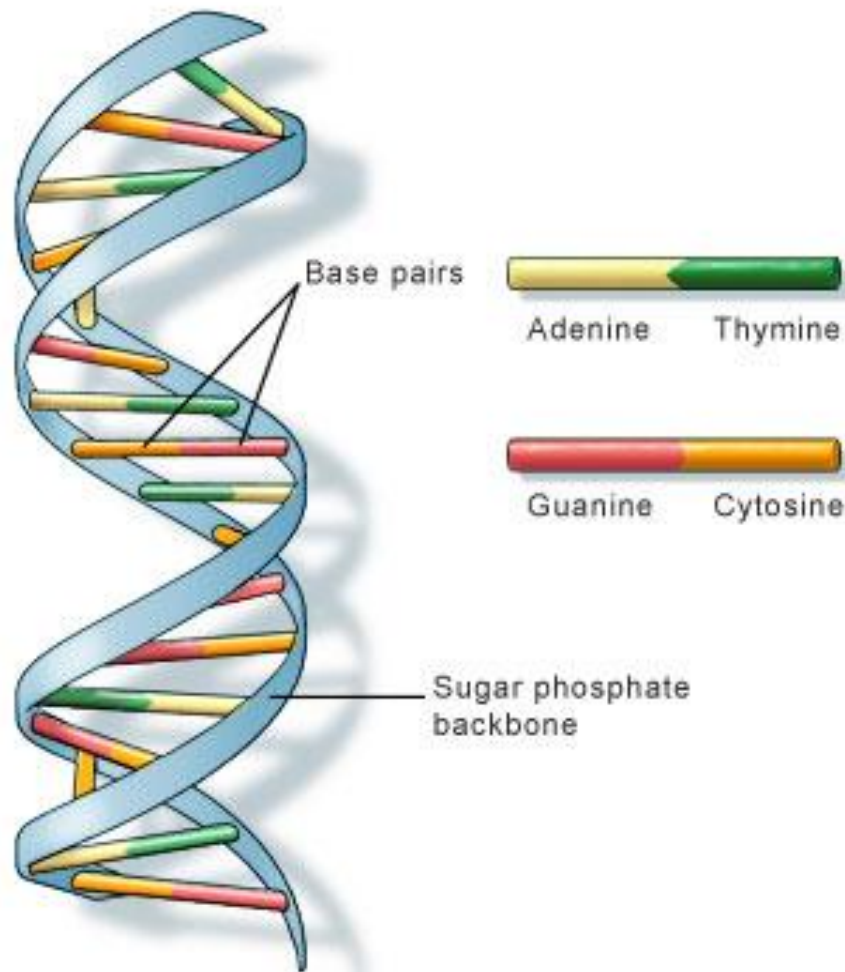
**Генная инженерия** — это область биотехнологий, включающая в себя действия по перестройке генотипов.

Уже сегодня генная инженерия позволяет включать и выключать отдельные гены, контролируя таким образом деятельность организмов, а также — переносить генетические инструкции из одного организма в другой, в том числе — организмы другого вида.



По мере того, как генетики всё больше узнают о работе генов и белков, всё более реальной становится возможность произвольным образом программировать генотип, с лёгкостью достигая любых результатов:

- ▶ устойчивость к радиации,
- ▶ способность жить под водой,
- ▶ способность к регенерации повреждённых органов
- ▶ и даже бессмертие.



Генетическая информация содержится в клетке в хромосомах (у человека их 46), состоящих из молекулы ДНК и упаковывающих её белков, а также в митохондриях. ДНК является последовательностью нуклеотидов, каждый из которых содержит одно из четырех азотистых оснований — гуанин, аденин, тимин и цитозин.

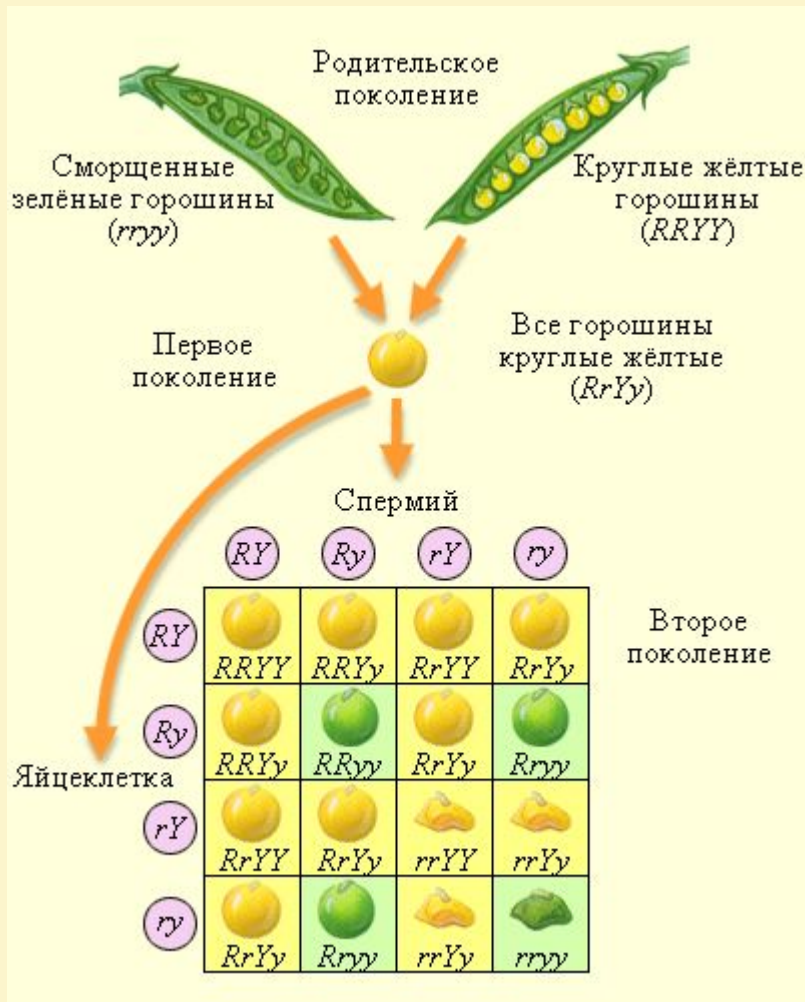
**Ген** — участок молекулы ДНК, в котором находится информация о первичной структуре какого-либо одного белка (один ген — один белок). Поскольку в организмах присутствуют десятки тысяч белков, существуют и десятки тысяч генов (в организме человека их примерно 20-25 тысяч).

Совокупность всех генов организма составляет его **генотип**. Все клетки организма содержат одинаковый набор генов, но в каждой из них реализуется различная часть хранимой информации.



Грегор Мендель — австрийский биолог и ботаник, сыгравший огромную роль в развитии представления о наследственности. Открытие им закономерностей наследования моногенных признаков (Законы Менделя) стало первым шагом на пути к современной генетике.





Выращивая различные сорта гороха, он опылял (скрещивал) их в ручную, учитывая высоту и цвет, затем сводил данные в таблицу и обрабатывал результаты, пользуясь своими свежими познаниями в математике, для анализа закономерностей наследования специфических, хорошо заметных признаков.

# Клонирование

Точное воспроизведение какого-либо объекта  
любое требуемое количество раз.

Объект, полученный в результате клонирования  
называют **КЛОНОМ**.

Термины: клон, клонирование первоначально  
использовались в *микробиологии* и *селекции*,  
после — в *генетике*, в связи с успехами которой  
и вошли в общее употребление.



# Клонирование растений

Осуществляется путем регенерации целого растения из каллуса путем изменения пропорционального соотношений цитокининов и ауксинов в питательной среде.

Клонирование растений позволяет получать безвирусный посадочный материал, быстрого размножения растений в больших масштабах, клонирование из пыльников и последующее восстановление диплоидности позволяет получить гомозиготные по всем генам растения, которые можно использовать в дальнейшей селекции.

Также можно культивировать на искусственных питательных средах протопласты растений, из которых в некоторых случаях можно регенерировать целые растения



# Клонирование амфибий

Первые успешные опыты по клонированию животных были проведены в 1960-е годы английским эмбриологом Дж. Гордоном (J. Gordon) в экспериментах на шпорцевой лягушке. В этих первых опытах для пересадки использовались ядра клеток кишечника головастика.

Они были подвергнуты критике, так как в кишечнике головастика могли сохраниться первичные половые клетки.



В 1970 г удалось провести опыты, в которых замена ядра яйцеклетки на генетически помеченное ядро из соматической клетки взрослой лягушки привела к появлению головастиков и взрослых лягушек.

Результат эксперимента стал основанием для вывода об обратимости эмбриональной дифференцировки генома по крайней мере у земноводных.

# Клонирование млекопитающих

Клонирование животных возможно с помощью экспериментальных манипуляций с яйцеклетками и ядрами соматических клеток животных, подобно тому, как в природе появляются однояйцевые близнецы.

Клонирование животных достигается в результате переноса ядра из дифференцированной клетки в неоплодотворённую яйцеклетку, у которой удалено собственное ядро с последующей пересадкой реконструированной яйцеклетки в яйцевод приёмной матери.

Однако долгое время все попытки применить описанный выше метод для клонирования млекопитающих были безуспешными.



В окончательном виде проблема клонирования животных была решена группой **Яна Вильмута** в 1997, когда родилась овца по кличке **Долли** — первое млекопитающее, полученное из ядра взрослой соматической клетки: собственное ядро ооцита было заменено на ядро клетки из культуры эпителиальных клеток молочной железы взрослой лактирующей овцы.





## Dolly the Sheep

When Dolly was born at the Roslin Institute on 5 July 1996, she was the first mammal to be cloned from an adult cell. In her short life Dolly came to symbolise the future of cloning throughout the world. In 1997 the Roslin Institute agreed to donate Dolly to the National Museums of Scotland when she died, so that she could be preserved for future generations to see. Dolly died on 14 February 2003.

In a joint experiment with PPL Therapeutics, Professor Ian Wilmut and his colleagues at the Roslin Institute used a cell from the udder tissue of a six-year-old Finn Dorset ewe in order to create Dolly.

Cloning involves the removal of the nuclear DNA from an egg cell, so that it can be replaced by the nucleus from a donor cell. The reconstructed egg cell is

activated to develop into an embryo using a small electric pulse and then it is implanted into a surrogate mother. Dolly's surrogate mother was a Scottish blackface sheep.

Cloning from adult mammals allows the copying of the very best farm animals and may also help the conservation of critically endangered species.

However, the low success rate of cloning at present, together with evidence that many clones show abnormalities after birth, have raised ethical concerns about the future use of this technique, especially with humans.

### Further information

For more information on Dolly the sheep, cloning and the Roslin Institute, access these websites:

[www.scotlandismuseum.org.uk](http://www.scotlandismuseum.org.uk)  
[www.roslin.ac.uk](http://www.roslin.ac.uk)

Клонирование может быть использовано для *воссоздания естественных популяций животных*, вымерших по вине человека.

Несмотря на наличие определённых проблем и трудностей, первые результаты в данном направлении уже имеются.

# Клонирование человека

Пока технология клонирования человека не отработана.

И здесь встаёт ряд как теоретических, так и технических вопросов.

Однако, уже сегодня есть методы, позволяющие с большой долей уверенности говорить, что в главном вопрос технологии решён.

Наиболее успешным из методов клонирования высших животных оказался метод **«переноса ядра»**.

Так называемая технология  
**«расщепления» эмбриона**,  
хотя и должна давать генетически  
идентичных между собой  
индивидов, не может обеспечить их  
идентичности с «родительским»  
организмом, и поэтому технологией  
клонирования в точном смысле  
слова не является и как возможный  
вариант не рассматривается.

# Законодательство о клонировании человека

В некоторых государствах использование данных технологий применительно к человеку официально запрещено — Франция, Германия, Япония. Эти запреты, однако, не означают намерения законодателей названных государств воздерживаться от применения клонирования человека в будущем, после детального изучения молекулярных механизмов взаимодействия цитоплазмы ооцита-реципиента и ядра соматической клетки-донора, а также совершенствования самой техники клонирования.



# Проект "человеческий геном"

Правительство США ежегодно вкладывает 35 миллионов долларов в год в картирование генов человеческого тела. Более того, проект разнообразия человеческого генома планирует собрать образцы из 700 общин по всему миру. С этими общинами никто не консультировался, никто им даже не сказал, что их ДНК имеет большую потенциальную коммерческую ценность и может быть запатентована. Истинная цель проекта не пояснена и адекватная защита участникам не предоставлена.



**Спасибо за внимание ツ**