

# ***ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ***

Выполнила: Липинская А.А

Группа 311-ПСо

Сыктывкар 2019



*Грегор Иоганн Мендель*

Во второй половине XIX в. чешским естествоиспытателем Г. Менделем были сделаны первые шаги в изучении наследственности.

В 1868 г. он поставил опыты по скрещиванию гороха, в которых доказал, что наследственность не имеет промежуточного характера, а передается дискретными частицами.

Сегодня мы называем эти частицы генами.



К. Корренс



Х. Де Фриз



Э. Чермак



В 1906 году  
английский биолог У.  
Бэтсон ввел термин  
«генетика».

У. Бэтсон



В. Иогансен

В. Иогансен ввел в широкий обиход основные термины и определения, используемые в генетики.

«Ген» — элементарная единица наследственности.

Ген — это участок молекулы ДНК, находящийся в хромосоме, в ядре клетки, а также в ее цитоплазме и органоидах. Ген определяет возможность развития одного элементарного признака или синтез одной белковой молекулы.

- **Ген** — участок молекулы ДНК или РНК; материальный носитель наследственности; единица наследственной информации, способная к воспроизведению и расположенная в определенном участке хромосомы
- **Генотип** — наследственная основа организма, совокупность всех генов организма.
- **Генофонд** — состав и численность разных форм различных генов в популяциях или виде в целом.
- **Фенотип** — совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития.



# ***ГЕНЕТИКА***

**(ОТ ГРЕЧ. Genetikos (genesis) – «ПРОИСХОЖДЕНИЕ») – ЭТО НАУКА О ЗАКОНАХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ)**

## ***Наследственность***

способность живых организмов передавать свои признаки и свойства из поколения в поколение, а также приобретать новые качества.

Наследственность создает непрерывную преемственность признаков, свойств и особенностей развития в ряду поколений.

## ***Изменчивость***

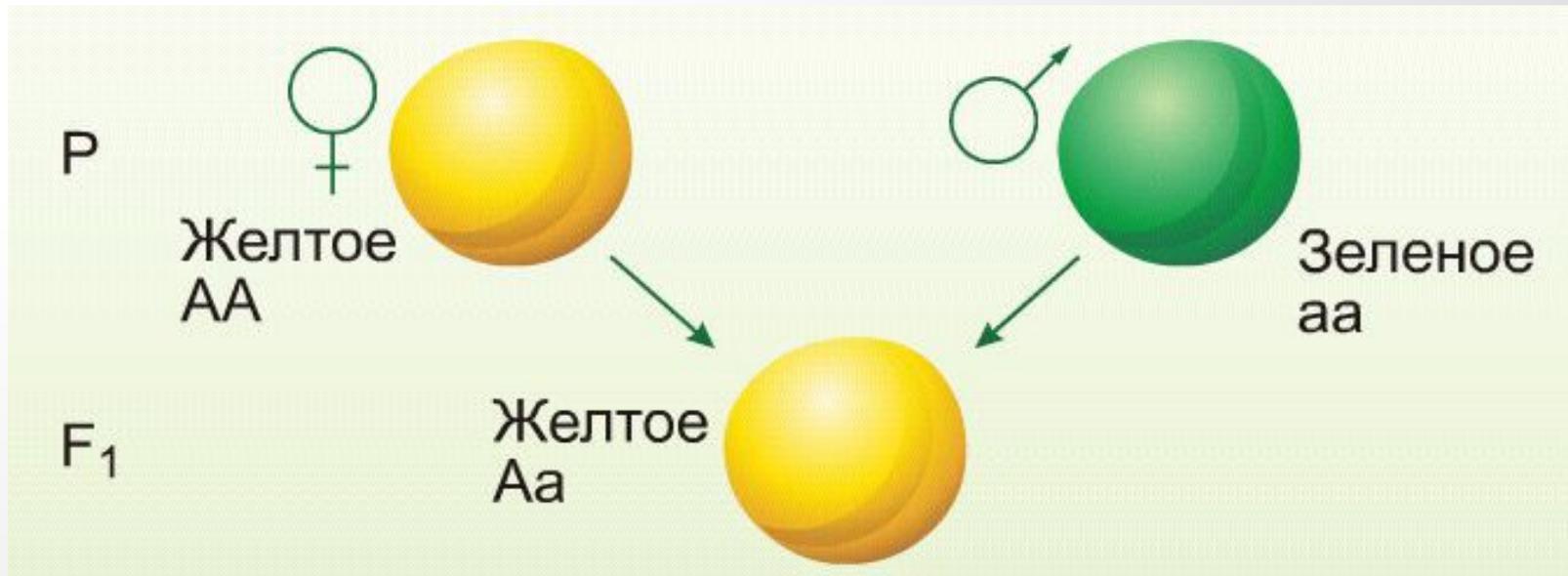
обеспечивает материал для естественного отбора, создавая как новые варианты признаков, так и бесчисленное множество комбинаций прежде существовавших и новых признаков живых организмов.

# ПОЛОЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ГЕНЕТИКИ:

1. Наследственность является дискретным, жизненно важным свойством всех живых организмов, которое обусловлено наличием генов, локализованных в хромосомах; наследственность обеспечивает характер индивидуального развития организма в определенной среде.
  2. Благодаря наследственной изменчивости возникло многообразие жизненных форм и стала возможной биологическая эволюция.
  3. В основе индивидуального развития организмов лежат биохимические процессы, наследственно запрограммированные в молекулах ДНК и РНК. Наследственная информация передается с помощью генов, участков молекулы ДНК, определяющих характер биохимических реакций, которые обеспечивают проявление одного признака.
  4. Наследственная информация содержится в ядре клетки и в небольших количествах – в митохондриях и хлоропластах.
-

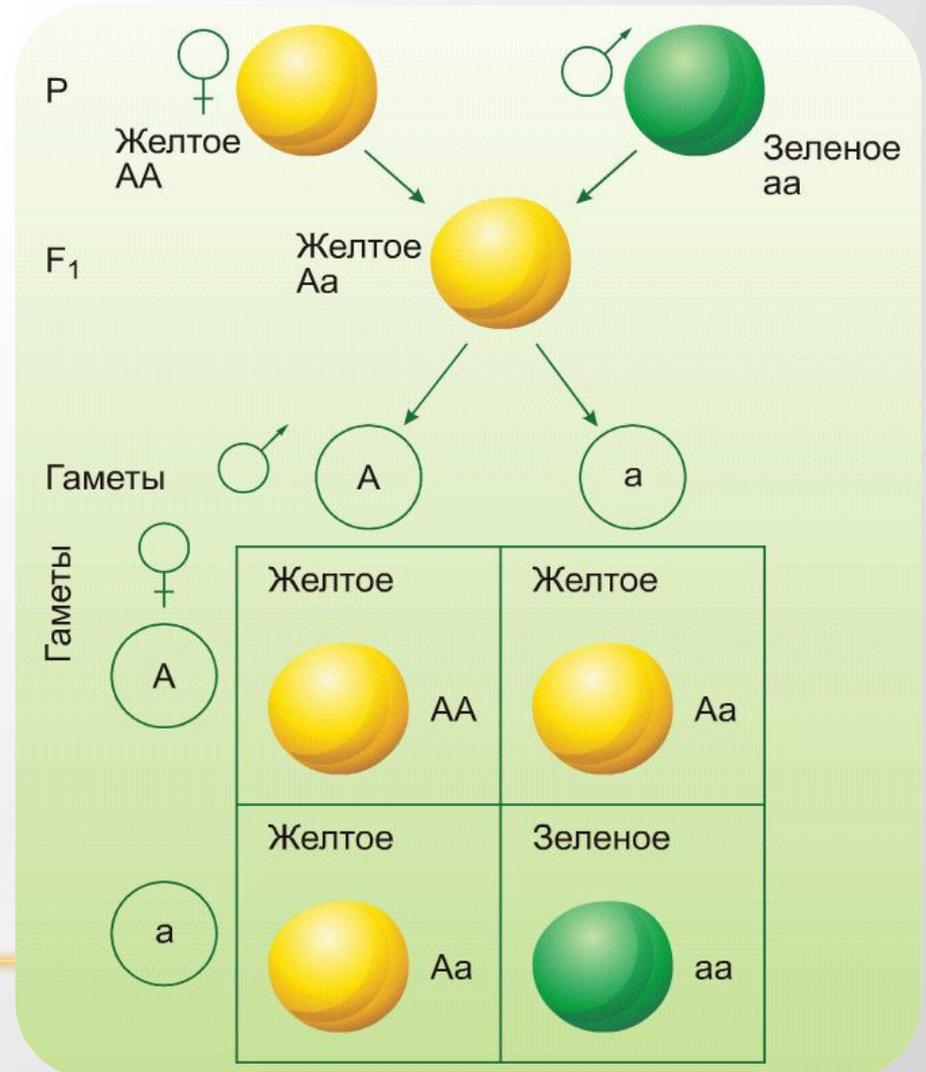
# ПЕРВЫЙ ЗАКОН МЕНДЕЛЯ - ЗАКОН ЕДИНООБРАЗИЯ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГИБРИДОВ.

закон единообразия гибридов первого поколения: при скрещивании особей, различающихся вариантами одного признака (аллельными генами), в первом поколении проявляется только один признак – доминантный.



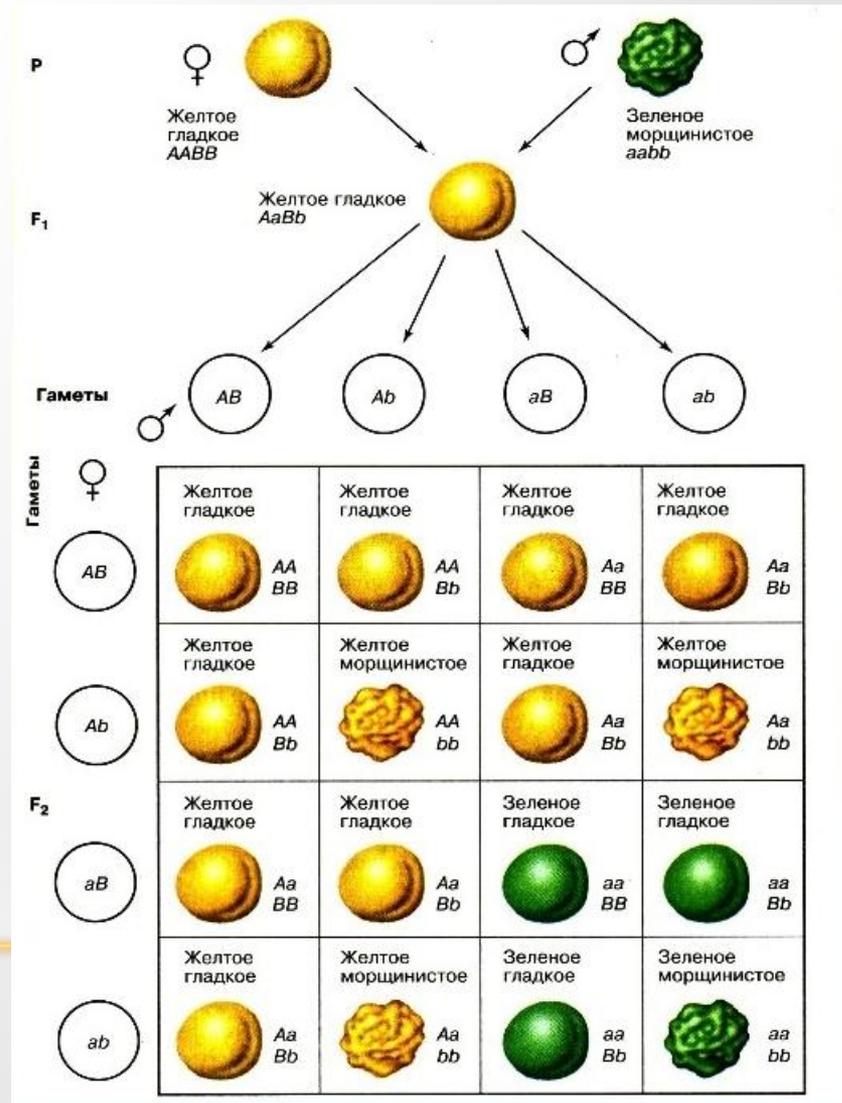
# ВТОРОЙ ЗАКОН МЕНДЕЛЯ - ЗАКОН РАСЩЕПЛЕНИЯ

При скрещивании гибридных особей первого поколения происходит расщепление признаков. При этом расщепление по генотипу и фенотипу различно. Гибриды второго поколения расщепляются по фенотипу в отношении 3: 1, а по генотипу – в отношении 1:2:1



# ТРЕТИЙ ЗАКОН МЕНДЕЛЯ - ЗАКОН НЕЗАВИСИМОГО КОМБИНИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ

Закон комбинирования признаков, применим к более сложным вариантам наследования, когда родительские особи отличаются друг от друга по двум и более признакам. В таких случаях гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях



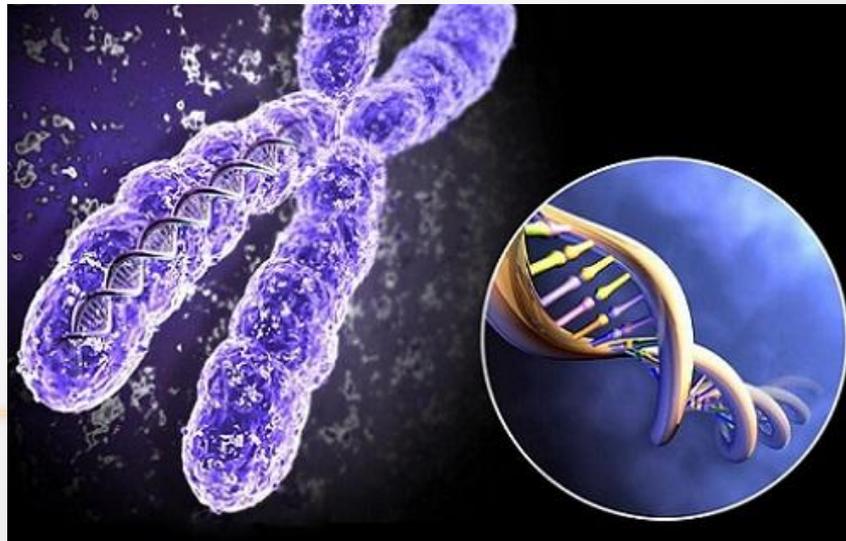
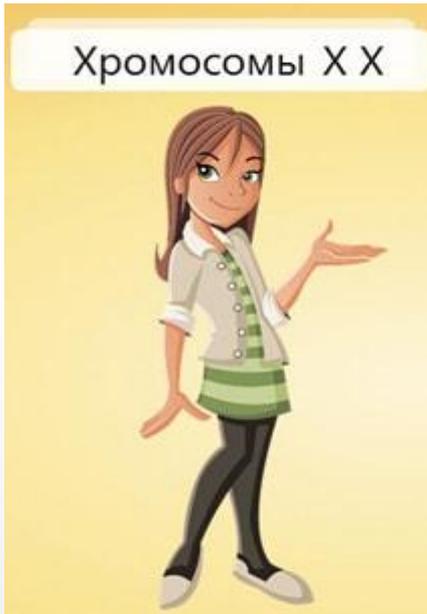
# ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

- Основные положения хромосомной теории наследственности:

- Единицей наследственности является ген, представляющий собой участок хромосомы.
- Гены располагаются в хромосоме в линейной последовательности и локализованы в строго определенных участках – локусах.
- Нарушение сцепления генов происходит только в результате кроссинговера.
- Различные хромосомы содержат разное число генов.
- Каждый вид характеризуется определенным набором хромосом – кариотипом.
- Независимое наследование характерно только для генов, находящихся в негомологичных хромосомах.

# ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

У человека 23 пары хромосом, 22 пары одинаковы как у мужского, так и у женского организмов, а одна пара — различна. Именно благодаря этой паре обусловлены половые различия, поэтому ее называют половыми хромосомами, в отличие от одинаковых хромосом, названных аутосомами. Половые хромосомы у женщин одинаковы, их называют X-хромосомами. У мужчин половые хромосомы разные — одна X-хромосома и одна Y-хромосома.



# ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

в 1950 г. С. Бензером была установлена тонкая структура генов, был открыт молекулярный механизм функционирования генетического кода, понят язык, на котором записана генетическая информация



# ГЕНЕТИКА ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ

## Типы изменчивости

Изменчивость		Особенности
Наследственная (генотипическая)	Комбинативная	Связана с изменением генетического материала родителей. Изменённый генетический материал родителей передаётся потомкам.
	Мутационная (неопределённая по Ч. Дарвину)	
Ненаследственная (фенотипическая)	Модификационная (определённая по Ч. Дарвину)	Связана с изменением признаков под влиянием среды. Изменяется фенотип особи, тогда как генотип остаётся без изменений. Изменения присущи только особям, у которых они произошли, и не передаются потомкам.

# НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

## Виды наследственной изменчивости

Комбинативная	Мутационная
Обусловлена появлением нового сочетания генов родителей в генотипах потомков.	Обусловлена случайными естественными или искусственно вызванными внезапными и устойчивыми изменениями генетического материала, передающимися потомкам.

# МУТАЦИЯ

Мутация возникает вследствие изменения структуры генов или хромосомы и служит единственным источником генетического разнообразия. Существуют разные типы генных и хромосомных мутаций.

Факторы, способные вызывать мутации, называются мутагенами. Они подразделяются на физические (различные виды излучений, высокие или низкие температуры), химические (некоторые лекарства и др.) и биологические (вирусы, бактерии).

## ПРИМЕРЫ МУТАЦИЙ



Анконская или коротконогая овца



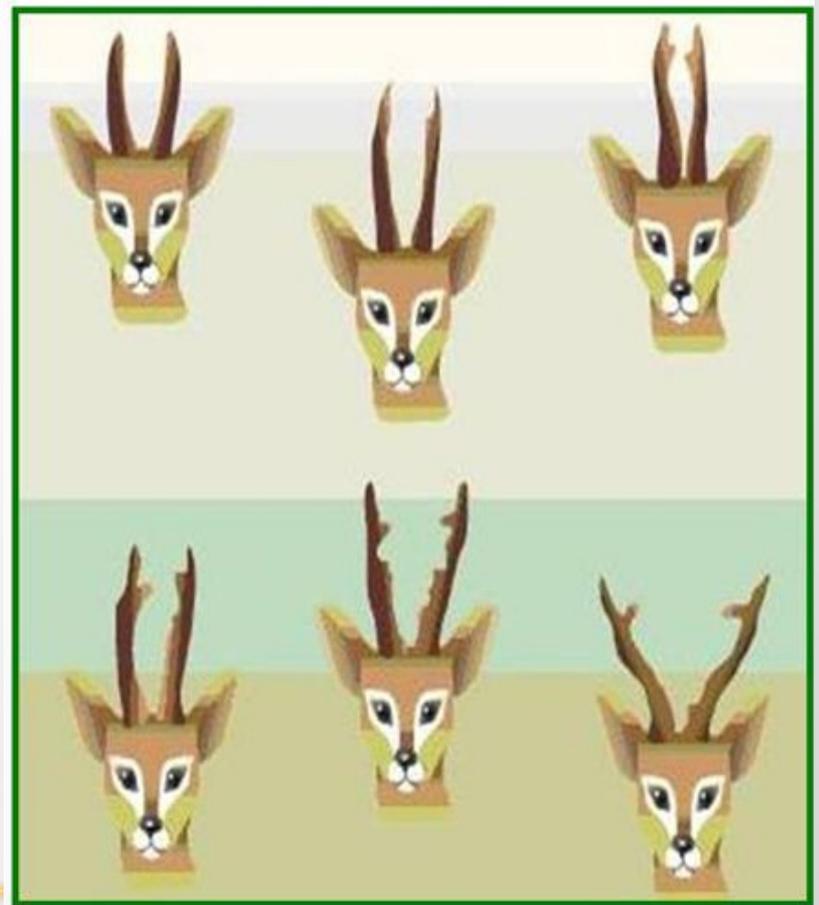
Нормальный цыпленок и мутантный, лишенный оперения

**Типы (по действию на организм)  
и результаты мутаций**

<b>Мутации</b>	<b>Результат</b>
<b>Вредные (летальные)</b>	Резко снижают жизнеспособность организма или несовместимы с жизнью.
<b>Нейтральные (молчащие)</b>	Не изменяют жизнеспособность организма; накапливаясь, формируют резерв наследственной изменчивости.
<b>Полезные</b>	Повышают жизнеспособность организма; приводят к появлению новых адаптивных признаков.

# КОМБИНАТИВНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Комбинативная изменчивость связана с получением новых комбинаций генов, имеющих в генотипе. Сами гены при этом не изменяются, но возникают их новые сочетания, что приводит к появлению организмов с другим генотипом и, следовательно, фенотипом.



## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Характерные особенности	Модификационная изменчивость	Генотипическая изменчивость	
		Мутационная изменчивость	Комбинативная изменчивость
Что изменяется	Фенотип в пределах нормы реакции	Генотип; фенотип нормой реакции не ограничен	Генотип
Отбирающий фактор	Изменение условий окружающей среды	Изменение условий окружающей среды	Новая комбинация генов в результате кроссинговера, независимое расхождение хромосом, случайное сочетание гамет при оплодотворении
Наследование признаков	Не наследуются	Наследуются	Наследуются
Структура генетического материала	Не изменяется	Изменяется	Не изменяется
Форма изменчивости	Определенная (групповая)	Неопределенная (индивидуальная)	

Характерные особенности	Модификационная изменчивость	Генотипическая изменчивость	
		Мутационная изменчивость	Комбинативная изменчивость
Подчиненность закономерности	Статистическая закономерность вариационных рядов и вариационных кривых	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости	
Развитие во времени	Постепенно, плавно	Резко, скачкообразно	
Значение для особи	Повышает адаптацию	Полезные мутации приводят к победе в борьбе за существование, вредные – к гибели	Обеспечивает большую приспособляемость и жизнеспособность
Значение для вида	Способствует выживанию в новых условиях среды	Приводит к образованию новых популяций, видов и т.д. в результате дивергенции	Материал для действия естественного отбора
Роль в эволюции	Приспособление организма к условиям среды	Материал для действия естественного отбора	

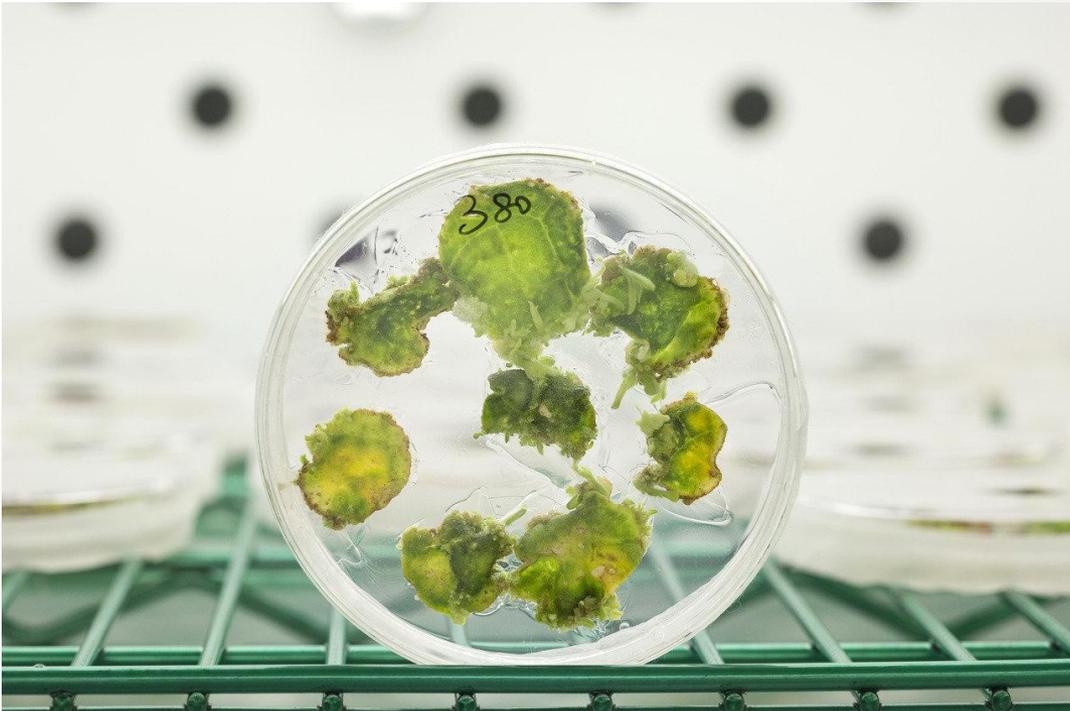
# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

На основе геной инженерии возникла новая отрасль фармацевтической промышленности, представляющая собой перспективную ветвь современной биотехнологии – микробиологический синтез. С помощью методов геной инженерии получены клоны многих генов, инсулин, гистоны, коллаген и глобин мыши, кролика и человека, пептидные гормоны и интерферон, которые используют в лечебной практике.



# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Развитие генной инженерии делает возможным создание новых генотипов сельскохозяйственных растений и животных, для которых характерно отсутствие определенных болезней и увеличение продуктивности.



# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Разработаны генные технологии улучшения вакцин и создания новых вакцин. Генетики ведут исследования по генетической модификации свойств микроорганизмов, необходимых для сыроварения, виноделия, хлебопечения, производства кисломолочных продуктов.



# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Методы генной инженерии широко применяются в медицине, фармакологии, микробиологии.



# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

- В сельском хозяйстве используют модифицированные микробы для борьбы с вредными вирусами, микробами и насекомыми.
- Методы клеточной инженерии применяются в животноводстве при выведении животных с определенными, полезными для человека качествами.
- В растениеводстве с целью уменьшить сроки размножения и значительно увеличить число новых экземпляров используют клональное микроразмножение (получение растительного организма из одной клетки).



# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Однако необходимо отметить и негативный аспект развития генной и клеточной инженерии: становится реальной возможность получения новых патогенных вирусов и создания новых видов бактериологического оружия, что не только ведет к дестабилизации и напряженности отношений между странами, но и ставит под угрозу благополучие человеческой цивилизации.



# СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ ЧЕЛОВЕКА

Под биологической этикой понимается применение понятий и норм общечеловеческой морали к сфере экспериментальной и теоретической деятельности в биологии, а так же в ходе практического применения ее результатов.



# СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ ЧЕЛОВЕКА

## Основные вопросы стоящие перед биоэтикой:

- целесообразность поддержания жизни смертельно больного человека,
- допустимость использования человеком его «права на смерть»,
- проведения научных экспериментов над животными и людьми.,
- целесообразность применения генетики для клонирования животных и людей.

## Основные принципы биоэтики:

- 1) единство жизни и этики (жизнь – высшее проявление упорядоченности, этика – выражение сил, противостоящее хаосу в природе)
  - 2) жизнь – высшая ценность;
  - 3) Человек и природа должны находиться в гармонии.
-

# ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Концепции современного естествознания: учебное пособие/ А.П.Садохин. -3-е изд. – М.: Издательство «Омега – Л», 2008.
- Концепции современного естествознания: учебник для вузов/Под ред. Л.А. Михайлова. – СПб.: Питер, 2008.
- <https://esculappro.ru/izmenchivost.html>
- [https://examer.ru/ege\\_po\\_biologii/teoriya/skreshhivanie](https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya/skreshhivanie)

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

