

*ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ  
ГЕНЕТИКИ.  
ОСНОВНЫЕ  
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ  
ПОНЯТИЯ.*

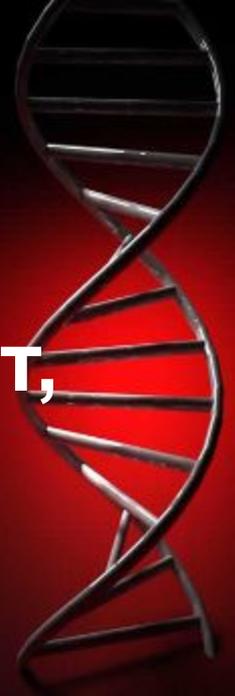
# Задачи:

1. Познакомить с истоками генетики, историей возникновения генетики как гибридологической науки, с основными генетическими понятиями и терминами и местом каждого из них в учебной теме.
2. Углубить знания о материальных носителях наследственности.
3. Формировать убеждённость в том, что знание основных понятий генетики необходимо для понимания важных биологических закономерностей.
4. Познакомить с логикой научного открытия.

**Плохо приходится тому, кто полагает,  
что генетикой можно пренебрегать.**

**Даже самый умный не подозревает,  
сколько недостатков он может  
таскать в своих хромосомах.**

**Вильгельм Швебель**



# Что такое генетика?

Кто является основоположником науки генетики?

# **ГЕНЕТИКА** ( греч. *Genesis* – *происхождение*) -наука о наследственности и изменчивости организмов



Генетика рассматривает носители наследственности – хромосомы и гены. Эта наука увлекает своей логикой, загадочностью явлений, практической значимостью открытий, захватывающим духом перспектив.

**Наследственность – это способность организмов передавать признаки из поколения в поколения.**



# Изменчивость – это способность организмов приобретать новые признаки

## Изменчивость

```
graph TD; A[Изменчивость] --> B[Наследственная (генотипическая)]; A --> C[Ненаследственная Модификационная (фенотипическая)];
```

### Наследственная (генотипическая)

связана с изменениями в генах (с их перестановкой, утратой и т.д.)

### Ненаследственная Модификационная (фенотипическая)

связана с изменениями во внешней среде, вызывающие морфологические (внешние) изменения

# ГЕНЕТИКА - ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ

**6** этапов в истории развития  
генетики

# Грегор Иоганн Мендель

## (1822 – 1884)

- австрийский естествоиспытатель, монах, основоположник учения о наследственности
- 1865 г. «Опыты над растительными гибридами»
- ✓ создал научные принципы описания и исследования гибридов и их потомства;
- ✓ разработал и применил алгебраическую систему символов и обозначений признаков;
- ✓ сформулировал основные законы наследования признаков в ряду поколений, позволяющие делать предсказания.
- ✓ высказал идею существования наследственных задатков (потом стали называть их называть генами)



# 1900 год – рождение генетики

- Гуго Де Фриз (1848 – 1935) - голландский ученый
- Эрих Чермак – Зейзенегг (1871 -1962) – австрийский ученый
- Карл Эрих Корренс (1864 – 1933) – немецкий ученый

независимо друг от друга  
переоткрыли законы Г. Менделя

- В 1906 году *Уильям Бэтсон* (1861 – 1926) – английский ученый, предложил термин «**генетика**» для обозначения новой науки.
- В 1909 году датский биолог *Вильгельм Людвиг Иогансен* (1857 – 1927) предложил термин «**ген**» в книге «**Элементы точного учения об изменчивости и наследственности**».

# Томас Хант Морган (1866 – 1945)



1933 г., Нобелевская  
премия по физиологии  
и медицине за экспери-  
ментальное обоснование  
хромосомной теории  
наследственности

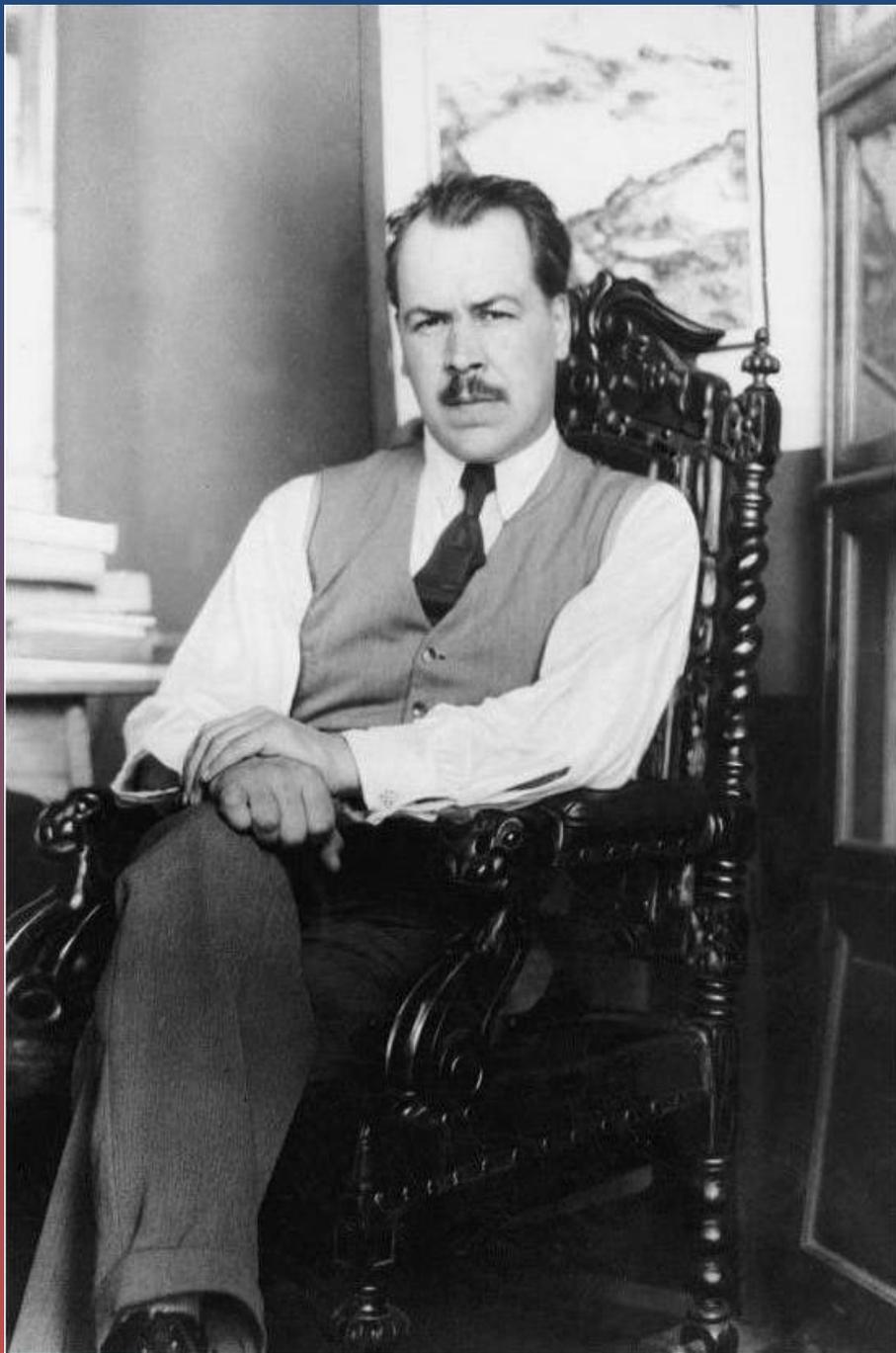
*«...гены расположены в  
хромосомах в линейном  
порядке и образуют  
группу сцепления...»*

# Особенности развития отечественной генетики

- Начало развития генетики в нашей стране приходится на первые годы Советской власти. В 1919 г. в Петроградском университете была создана кафедра генетики, которую возглавил Юрий Александрович Филипченко. В 1930 г. открылась Лаборатория генетики Академии наук СССР под руководством Николая Ивановича Вавилова (с 1933 г. – Институт генетики).
- В 1920–1930-е гг. наша страна лидировала по всем разделам генетики.

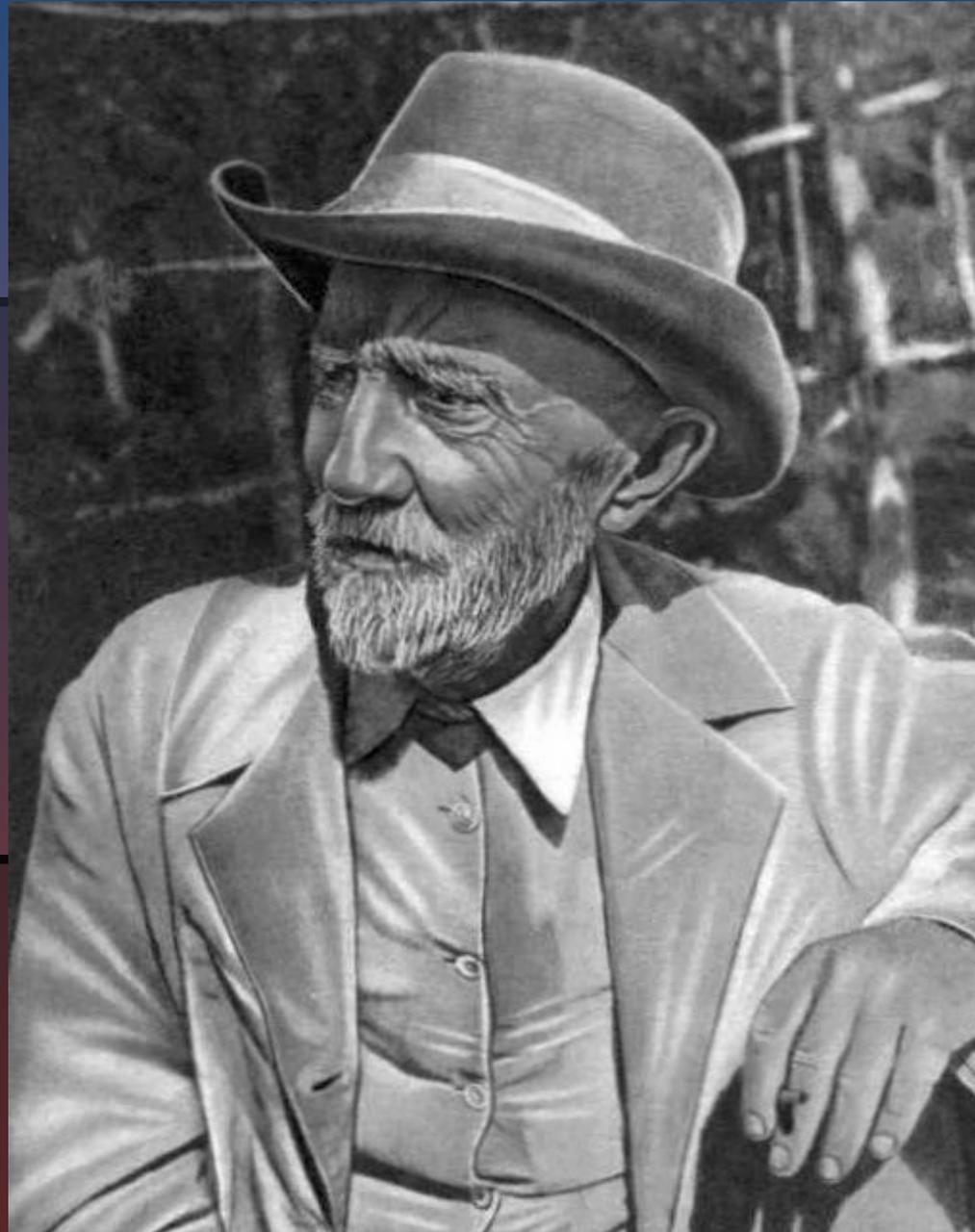


**Кольцов Николай Константинович – предсказал свойства носителей генетической информации; разрабатывал теорию гена; разрабатывал учение о социальной генетике (евгенике).**



**Вавилов Николай  
Иванович –**  
сформулировал закон  
гомологических рядов,  
разработал учение о виде  
как системе.

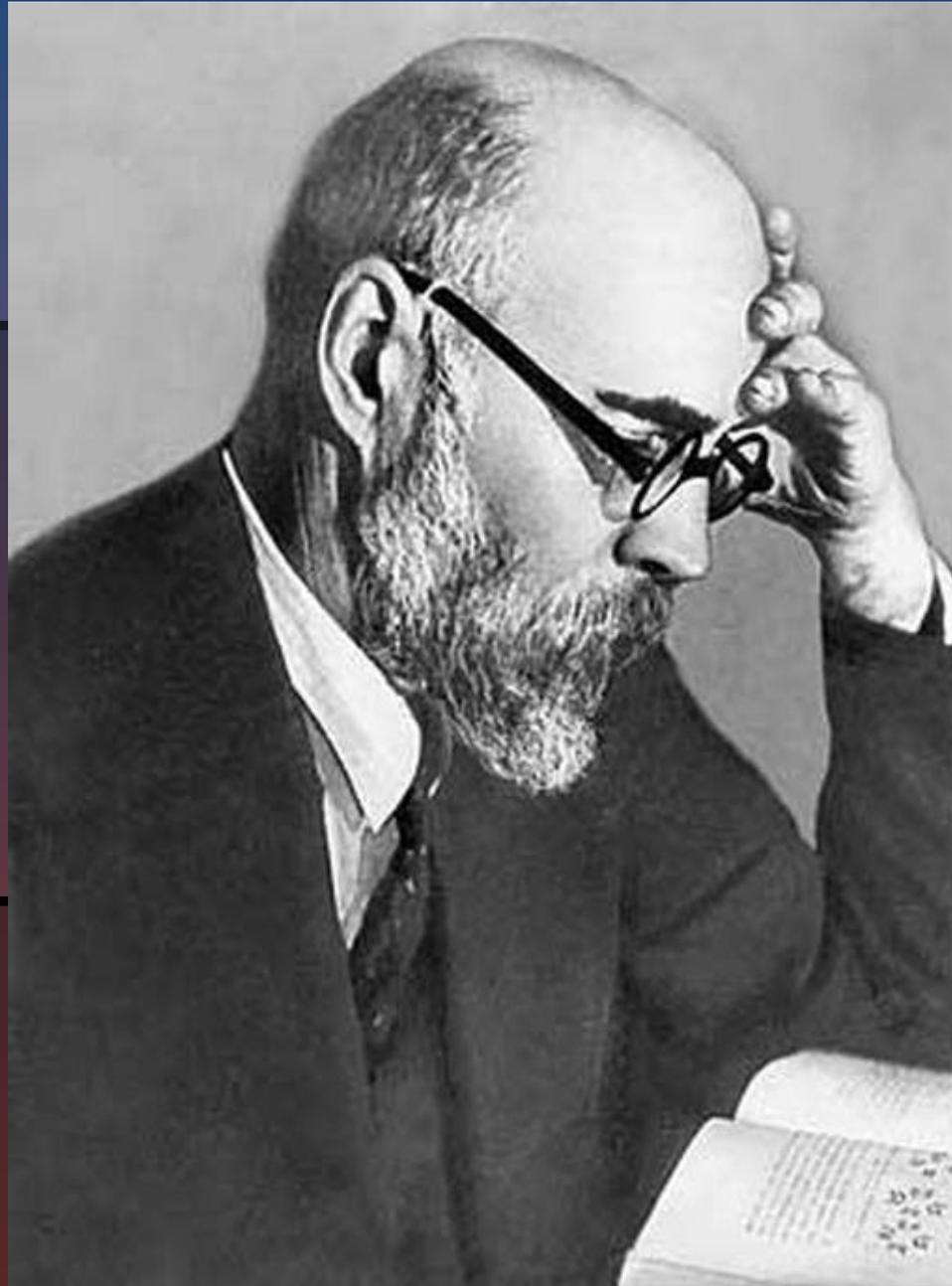
**Мичурин Иван  
Владимирович –  
открыл возможность  
управления  
доминированием.**



# Серебровский Александр

**Сергеевич** – создал  
учение о генофонде и  
геногеографии:

«Совокупность всех генов  
данного вида я назвал  
генофондом, чтобы  
подчеркнуть мысль о том,  
что в лице генофонда мы  
имеем такие же  
национальные богатства,  
как и в лице наших  
запасов угля, скрытых в  
наших недрах».

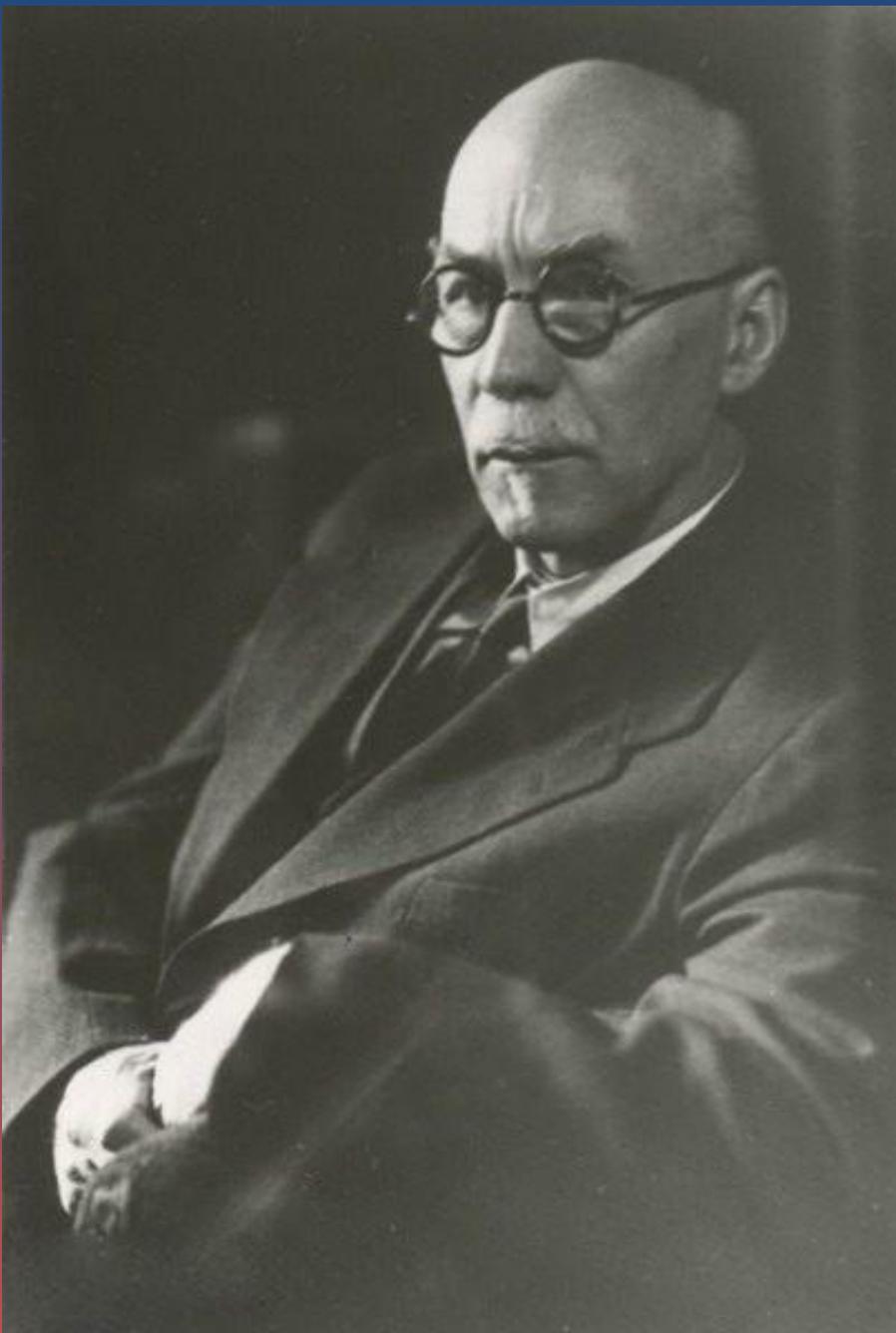




**Четвериков Сергей  
Сергеевич** – в работе  
«О некоторых моментах  
эволюционного процесса  
с точки зрения  
современной генетики»  
доказал генетическую  
неоднородность  
природных популяций.

**Дубинин Николай  
Петрович** – доказал  
делимость гена;  
независимо от западных  
исследователей установил,  
что важную роль в  
эволюции играют  
вероятностные, генетико-  
автоматические процессы.





**Шмальгаузен Иван  
Иванович** – разработал  
теорию стабилизирующего  
отбора; открыл принцип  
интеграции биологических  
систем.

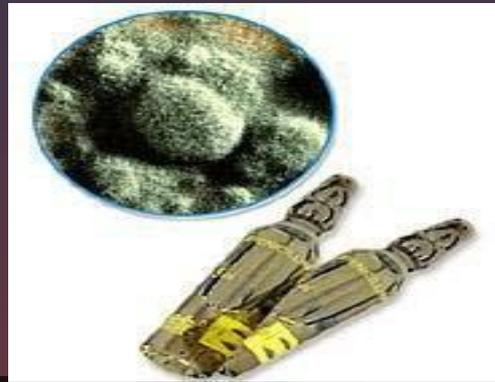
<i>Дата</i>	<i>Вклад ученых в развитие генетики</i>
<i>1856-1865</i>	<i>Работы Грегора Менделя по гибридизации растений – первый научный шаг в изучении наследственности.</i>
<i>1900</i>	<i>К. Корренс, Г. де Фриз и К. Чермак переоткрыли основные законы наследования признаков, открытые Г. Менделем.</i>
<i>1901-1903</i>	<i>Разработана мутационная теория Г. де Фриза</i>
<i>1911</i>	<i>Т. Морган сформулировал хромосомную теорию</i>
<i>1920</i>	<i>Русский ученый Н.И. Вавилов сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости.</i>
<i>1962</i>	<i>Английский физик Ф. Крик и американский биофизик Д. Уотсон открывают структуру ДНК как единицы наследственности</i>
<i>1968</i>	<i>Американские биохимики Р. Холи, Х. Коранс и М. Ниренберг расшифровали генетический код</i>
<i>1990-2000</i>	<i>Расшифрованы геномы прокариот и эукариот. Созданы трансгенные организмы.</i>

# *История генетики в датах*

- 1935г - экспериментальное определение размеров гена
- 1953 – структурная модель ДНК
- 1961 – расшифровка генетического кода
- 1962 – первое клонирование лягушки
- 1969 – химическим путем синтезирован первый ген
- 1972 – рождение генной инженерии
- 1977 – расшифрован геном бактериофага X 174, секвенирован первый ген человека
- 1980 – получена первая трансгенная мышь
- 1988 – создан проект «Геном человека»
- 1995 – становление геномики как раздела генетики, секвенирован геном бактерии
- 1997 – клонировали овцу Долли
- 1999 – клонировали мышь и корову
- 2000 год – геном человека прочитан!

# Значение генетики в современном мире

- а) для решения проблем медицины;
- б) в сельском хозяйстве;
- в) в микробиологической промышленности и биотехнологии.



# *Основные генетические понятия*

- Фенотип – совокупность всех признаков организма (является результатом взаимодействия генотипа особи и окружающей среды).
- Генотип – совокупность всех генов особи.
- Ген – участок молекулы ДНК (или участок хромосомы), содержащий информацию о белке.
- Аллельные гены – это гены, располагающиеся в гомологичных хромосомах.
- Лocus – место расположения гена в хромосомах.

# *Основные генетические понятия*

- Гомозиготы – это организмы, которые при скрещивании не дают расщепления признаков в следующем поколении (образуют один сорт гамет (AA или aa); имеют одинаковые гены).
- Гетерозиготы - это организмы, которые при скрещивании дают расщепления признаков в следующем поколении (образуют два сорта гамет (Aa), имеют разные аллельные гены).

# *Основные генетические понятия*

- *Доминантный ген – это преобладающий Аа, АА (аллель, который обеспечивает проявление признака, как в гомозиготном, так и в гетерозиготном состоянии).*
- *Рецессивный ген - подавляемый аа (это аллель, который обеспечивает проявление признака только в гомозиготном состоянии).*
- *Гибридологический метод – метод основанный на скрещивании организмов, отличающихся друг от друга по одному или нескольким признакам. (Моногибридное скрещивание, Дигибридное скрещивание...).*

- Первоначально генетика изучала общие закономерности наследственности и изменчивости на основании фенотипических данных.
- Понимание механизмов наследственности, то есть роли генов как элементарных носителей наследственной информации, хромосомная теория наследственности и т. д. стало возможным с применением к проблеме наследственности методов цитологии, молекулярной биологии и других смежных дисциплин.
- Сегодня известно, что гены реально существуют и являются специальным образом отмеченными участками ДНК или РНК — молекулы, в которой закодирована вся генетическая информация.

## *Сравнение классических и современных идей о природе гена*

### *Классические идеи о природе гена*

1. Ген - морфологический объект, участок хромосомы.
2. Ген - единица мутации, функции и рекомбинации.
3. Ген - неделимая единица.
4. Ген осуществляет свою функцию автономно, изолированно от других генов.
5. Ген - устойчивая структура, способная мутировать под влиянием преимущественно внутренних факторов.
6. Гены расположены исключительно в хромосомах.

### *Ген в свете молекулярной генетики*

1. Ген - физико-химический объект, участок молекулы ДНК.
2. Ген - единица функции, мутации и рекомбинации; последней подвергаются и более мелкие единицы.
3. Ген делим, обладает сложной структурой.
4. Гены взаимодействуют, и их действие зависит от положения в хромосомах.
5. Мутации происходят под влиянием как внешних, так и внутренних факторов.
6. Кроме хромосомных генов, есть в нехромосомные, находящиеся в хлоропластах и митохондриях (у эукариотов) и плазмидах (у прокариотов).

# Что обозначает эта запись?!

AA

BB

Aa

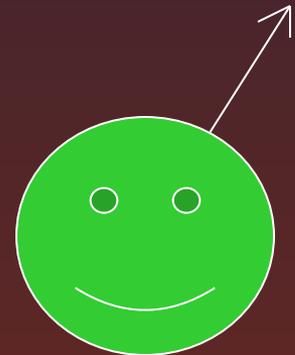
AA BB

Aa BB

aa

P

F



## Для записи результатов скрещиваний в генетике используется специальная символика, предложенная Г. Менделем:

- Родительские особи обозначаются буквой P от слова (parents) – родители.
- Потомство, или гибриды, обозначаются буквой F от слова (Filli) – потомство, дети.
- В виде индекса возле буквы F обозначается номер поколения (например, F1 – гибриды первого поколения).
- Мужская особь обозначается символом ♂ (щит и меч Марса).
- Женская особь ♀ (Зеркало Венеры).
- X – это знак скрещивания, но для людей используются другие символы (для обозначения брака).
- Большой буквой обозначается доминантный аллель (A)
- Маленькой буквой обозначается рецессивный аллель (a)

# Алгоритм решения задач по генетике

**Дано:**

Ген	Признак
A	- жёлтый цвет
a	- зелёный цвет
P	- AA x aa

Фенотипы и генотипы F1 - ?  
F2 - ?

**Решение:**

**P:** ♀ AA x ♂ aa

жёл                      зелёл

Гаметы: A                      a

**F1:**                      Aa : Aa : Aa : Aa

все жёлтые (100%)

**P:** ♀ Aa x ♂ Aa

жёл                      жёл

Гаметы: A и a                      A и a

**F2:**                      AA Aa Aa aa

ж                      ж                      ж                      з

75% жёлтые, 25% зелёные

3 : 1

Мейоз, в каждую гамету (n)  
попадает  
только один ген из пары.

**Вывод:** таким образом, генетика- это наука о закономерностях наследственности и изменчивости - двух противоположных и вместе с тем неразрывно связанных между собой процессов, свойственных всему живому на Земле.

Прочитайте задачи урока, записанные на доске.  
Сформулируйте выводы, дополнив предложения:

*Я думаю, что генетика – это самый  
\_\_\_\_\_ раздел биологии, потому что*

*Изучая генетику, я хочу \_\_\_\_\_.*

*На мой взгляд, знания по генетике  
необходимы мне в жизни, так как*

*\_\_\_\_\_.*

# Домашнее задание:

- **составить кроссворд с генетическими терминами.**
- **создание презентации по теме:  
«История развития генетики» или  
«Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости».**

# Использованные источники

## Сайты Интернет:

- <http://medicalplanet.su/genetica/11.html>
- <http://medicalplanet.su/genetica/375.html>
- <http://medicalplanet.su/genetica/384.html>
- <http://medicalplanet.su/genetica/385.html>
- <http://medicalplanet.su/genetica/434.html>
- <http://www.avifarm.ru/list.php?c=nasl>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- <http://kaz-ekzams.ru/682-nasledstvennost-i-izmenchivost.html>
- [http://www.rusproject.org/pages/analysis/analysis\\_10/images/genetics.jpg](http://www.rusproject.org/pages/analysis/analysis_10/images/genetics.jpg)
- <http://yse-pro-geny.ru/upload/Image/novyny/Jan-2011/x-khromosoma%20genetika%20dnk%20test.jpg>
- <http://www.jimschnabel.com/wp-content/uploads/2010/12/genetics-and-epigenetics.jpg>
- <http://yse-pro-geny.ru/upload/Image/holovna/hromosoma.jpg>
- [http://www.medikforum.ru/news/uploads/posts/2010-12/1292767640\\_nasled.jpg](http://www.medikforum.ru/news/uploads/posts/2010-12/1292767640_nasled.jpg)
- <http://www.vokrugsveta.ru/img/cmn/2006/07/14/019.jpg>
- [http://base.sci-lib.com/a\\_pictures/18/10/218838188.jpg](http://base.sci-lib.com/a_pictures/18/10/218838188.jpg)
- [http://www.turbo.adyonet.ru/2008/kaxula\\_yul/images/oduv.gif](http://www.turbo.adyonet.ru/2008/kaxula_yul/images/oduv.gif)
- <http://donbass.ua/multimedia/images/news/original/2010/03/25/iin-peng.jpg>
- <http://beno.3dn.ru/FOTO/29190778080374.jpg>
- <http://photo.gip.ru/photo/alexius/2543643/large/47480587.jpg>
- [http://apigen.ru/www/images/fade\\_img\\_03\\_prev.jpg](http://apigen.ru/www/images/fade_img_03_prev.jpg)
- <http://spo.1september.ru/2009/04/7.gif>
- [http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/3/76/758/76758297\\_0040yqbe.jpg](http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/3/76/758/76758297_0040yqbe.jpg)
- <http://pics.livejournal.com/anchiktigra/pic/0040wctk/s640x480>
- [http://www.perunica.ru/uploads/posts/2011-03/1300302346\\_1300265238\\_390b4d2424b4-400.jpg](http://www.perunica.ru/uploads/posts/2011-03/1300302346_1300265238_390b4d2424b4-400.jpg)
- [http://www.plantopedia.ru/upload/plantopedia/02\\_Garden\\_plants/C/POU230707\\_0364.JPG](http://www.plantopedia.ru/upload/plantopedia/02_Garden_plants/C/POU230707_0364.JPG)
- [http://nature.jardin.free.fr/image5/mar\\_coleus.jpg](http://nature.jardin.free.fr/image5/mar_coleus.jpg)