

**ТЕМА УРОКА:  
ТЕРМИНОЛОГИЯ И  
СИМВОЛИКА,  
ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В  
ГЕНЕТИКЕ.**

УРОК РАЗРАБОТАЛА:  
УЧИТЕЛЬ СТАРШИХ КЛАССОВ ГБОУ СОШ №629 Г.МОСКВЫ  
АГАПОВА УЛЬЯНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

**Цель:** ознакомить учащихся с основными терминами и символами, используемыми в генетике.

**Задачи:** 1. дать первое представление о терминологии и символике, используемой в генетике

2. сформировать знания об основных понятиях используемых в генетике;

3. начать формировать умения использовать символику для написания схем и для последующего решения генетических задач;

4. познакомить учащихся с исторической оценкой развития генетики – как науки;

5. продолжить формирование навыков работы с текстом.

## План.

1. Генетика – как наука.
2. Открытие законов наследования.
3. Развитие представлений о гене.
4. Терминология, используемая в генетике.
5. Символика, используемая в генетике.

# Генетика — наука, изучающая закономерности и материальные основы наследственности и изменчивости организмов, а также механизмы эволюции живого.

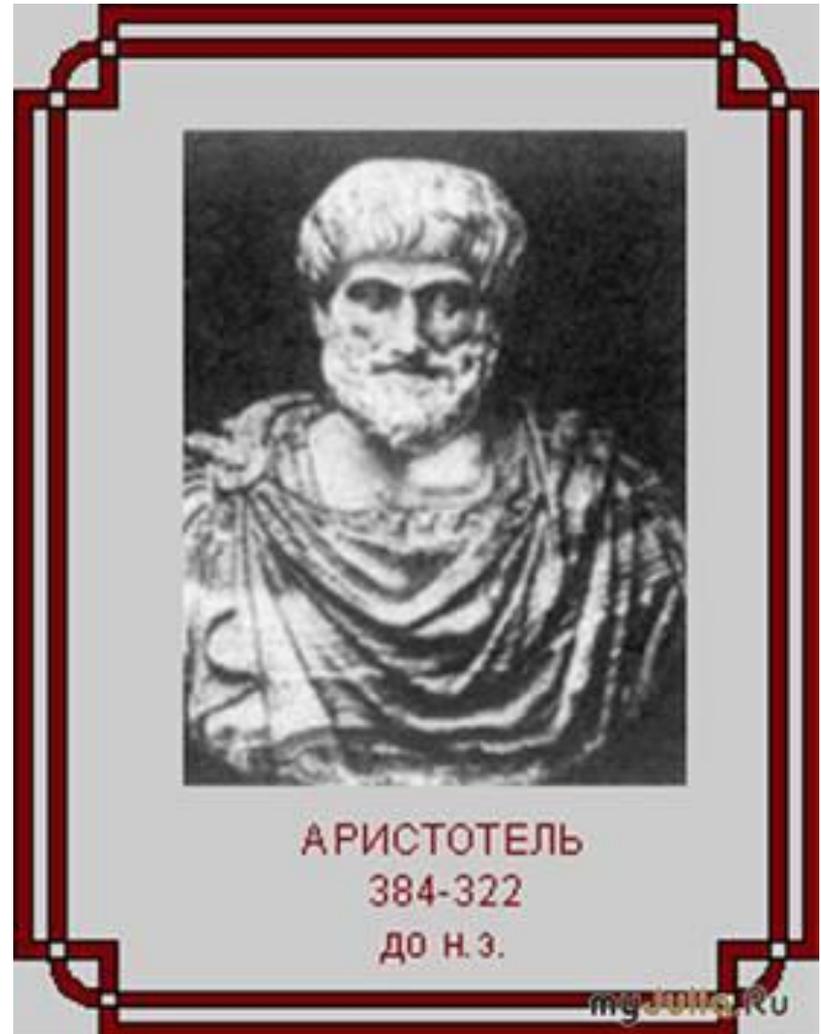
Дети похожи на своих родителей и хотя это сходство далеко не абсолютно, оно тем не менее явно свидетельствует о **существовании** биологической наследственности. Люди давно поняли, что половой акт и у человека и у животных связан с размножением. Следовательно, естественно было предположить, что семя самцов служит носителем наследственности, однако, как именно это происходит оставалось не ясно.



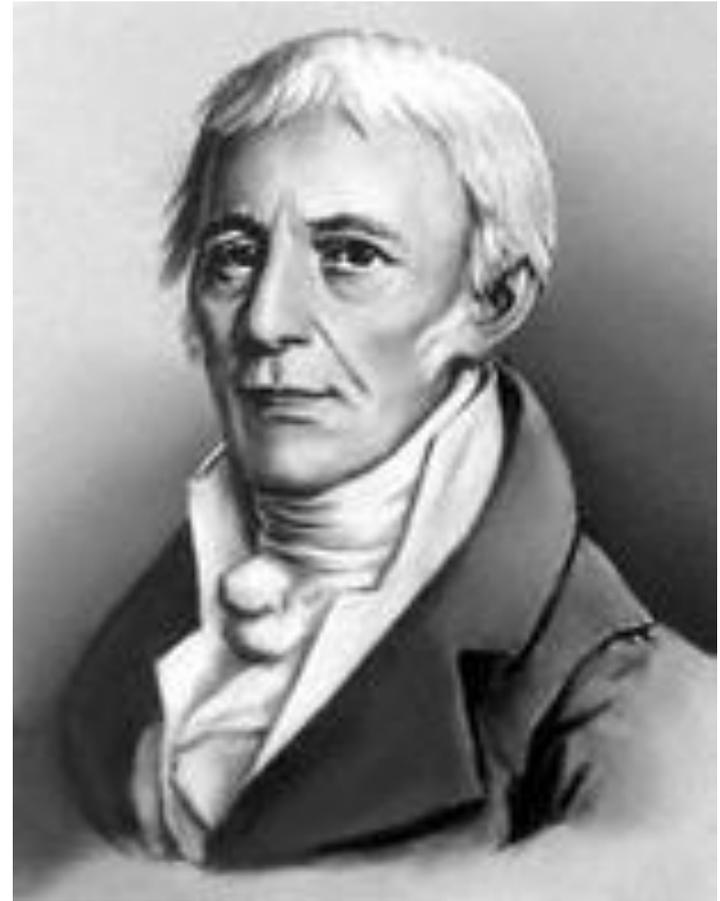
Многие века господствовала теория пангенеза, согласно которой, семя образуется во всех частях тела, а затем, по кровеносным сосудам попадает через семенники в половые органы. Сходство между родителями и потомками объяснялось тем, что семя, образуясь в различных частях тела, отражает характерные особенности каждой из них.

# Генетика – как наука

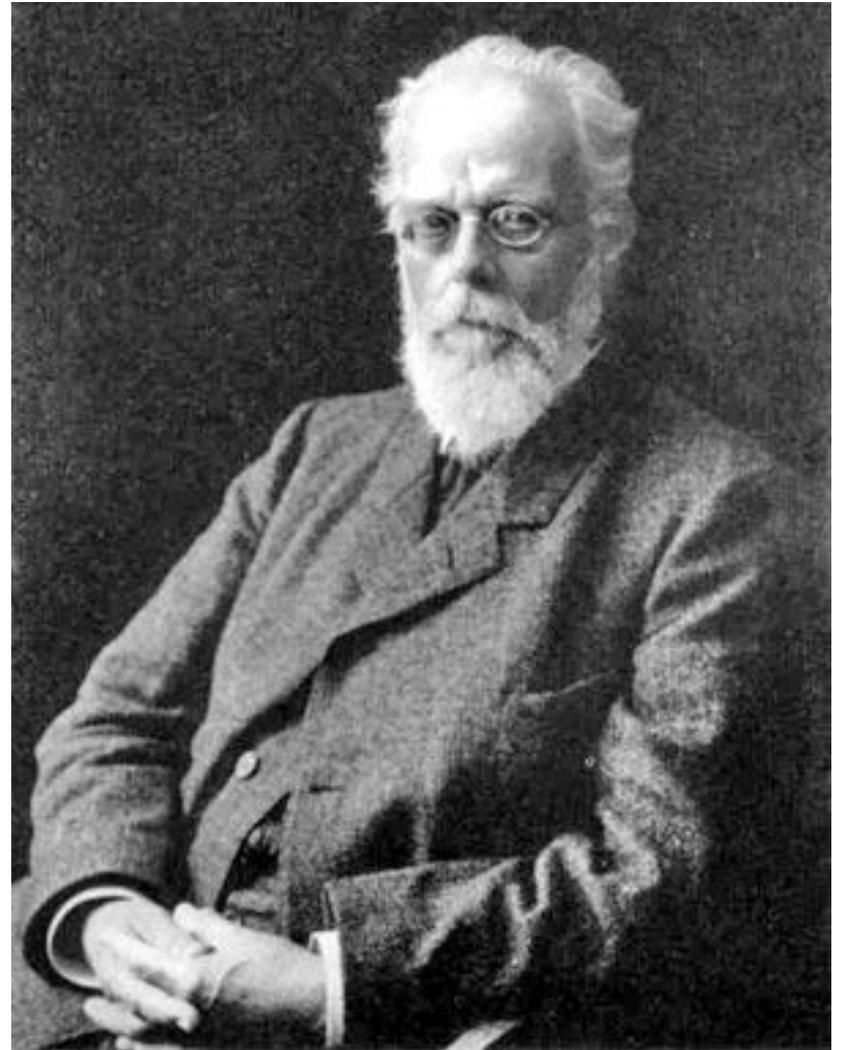
Теория пангенеза была известна уже **Аристотелю** (384-322 г.до н.э.) и другим греческим философам и преобладала еще в XIX веке.



**Жан Батист де Ламарк** (1744-1829г.) считал пангенез основным механизмом эволюционных изменений. По Ламарку, эволюция была накоплением в чреде многих поколений благоприятных признаков: упражнение или неупражнение органов, по его мнению, приводят к таким изменениям в организме, которые могут передаваться потомству.



**Август Вейсман** (1834-1914 г.) сделал первый серьезный вызов теории пангенеза. Он противопоставил ей теорию зародышевой плазмы. Вейсман провел различия между зародышевой плазмой, включающей половые клетки, из которых они образуются, и соматоплазмой, к которой отнес клетки остальной части организма. По Вейсману, зародышевая плазма остается неизменной, передаваясь при размножении из поколения в поколение, тогда как соматоплазма преходяща и создается зародышевой плазмой лишь для того, чтобы защитить себя от повреждений и способствовать размножению. Эта точка зрения полностью противоречит теории пангенеза.



**Опыт Вейсмана** в подтверждении его теории: на протяжении многих поколений он отрезал хвосты мышам и заметил, что длина хвостов остается неизменной.

**Вывод:** наследственные признаки хвоста определяются не частицами их образующими, а формируются благодаря клеткам зародышевой плазмы, которая при отрезании хвостов остается неизменной.



**Итак, Август Вейсман.** Наследственные признаки формируются благодаря клеткам зародышевой плазмы.

**Первый этап  
развития генетики:  
открытие (1865 г.)  
дискретности  
(делимости)  
наследственных  
факторов и  
разработка правил  
скрещивания  
организмов и учета  
признаков у их  
потомства.**



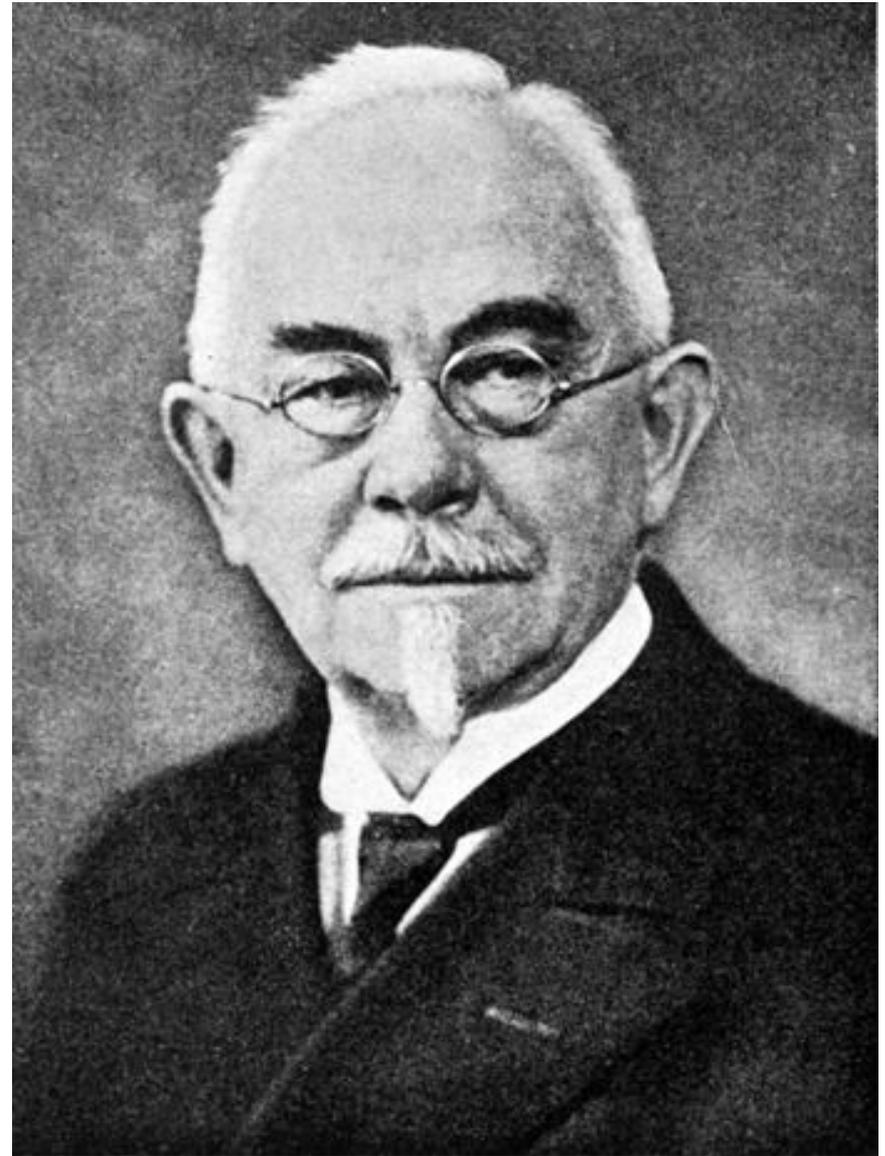
**Грегор Мендель  
(1822 – 1884)**

**В 1901 —1903 гг. де Фриз выдвинул мутационную теорию изменчивости, которая сыграла большую роль в дальнейшем развитии генетики.**



**Хуго де Фриз  
(1848—1935)**

**Вильгельм Иогансен  
сформулировал  
понятие  
“популяция”  
предложил называть  
менделевские  
“наследственные  
факторы” словом  
ген, дал  
определения  
понятий “генотип” и  
“фенотип”.**



**Вильгельм Иогансен  
(1857 – 1927)**

**Второй этап  
характеризуется  
переходом к изучению  
явлений  
наследственности на  
клеточном уровне.**

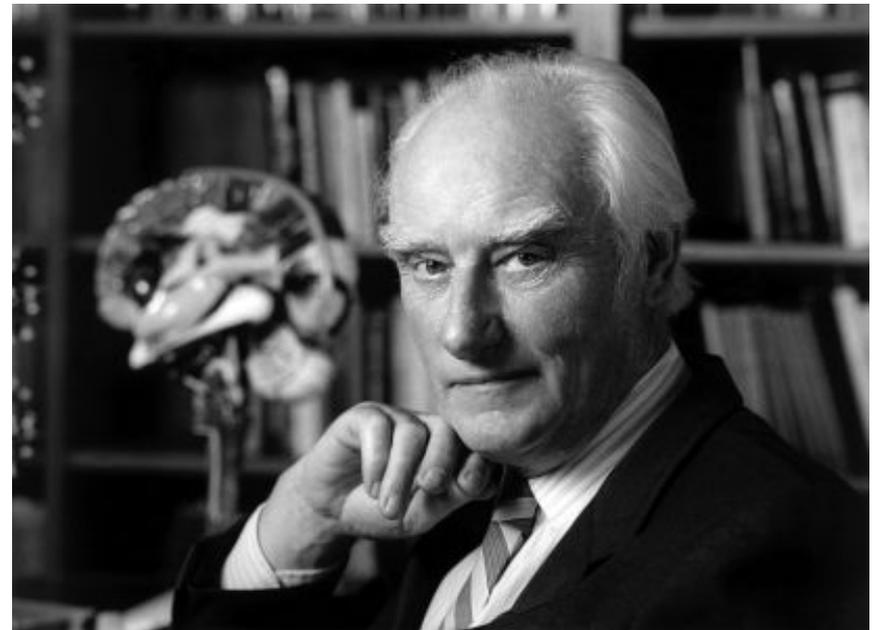
**Т. Морганом  
установлено, что гены  
расположены в  
хромосомах в  
линейном порядке,  
образуя сцепления.  
Морган установил  
закономерности  
наследования  
признаков, сцепленных  
с полом.**



**Томас Морган (1866 – 1945)**

## Третий этап:

**В 1953 г. Ф. Крик и Дж. Уотсон, опираясь на результаты опытов генетиков и биохимиков и на данные рентгеноструктурного анализа, создали структурную модель ДНК в форме двойной спирали.**



## Развитие представлений о гене.

Переоткрытие законов Менделя вызвало стремительное развитие науки о наследственности и изменчивости организмов – генетики. Элементарные единицы наследственности стали называть генами. Было доказано, что гены расположены в хромосомах. Но молекулярная структура генов еще долгое время оставалась неизвестной.

Открытие химической структуры ДНК позволило понять молекулярные основы наследственности и механизмы действия генов и их передачи – в форме молекул ДНК из поколения в поколение.

На протяжении последних лет генетики разработали методы, которые позволили им в лабораторных условиях воссоздать последовательные этапы эволюции организмов.

Новое знание и возможности использовать его для достижения новых целей имеют глубокие последствия для всей биологии.

Термин генетика предложил Бэтсон в 1906 году.

## Терминология, используемая в генетике.

- 1.** Генетика – наука о законах наследственности и изменчивости
- 2.** Ген – участок молекулы ДНК.
- 3.** Генотип – совокупность генов в организме.
- 4.** Фенотип – совокупность всех признаков организма.
- 5.** Геном – совокупность генов, для гаплоидного набора хромосом.
- 6.** Гамета – половая клетка.
- 7.** Гаплоидность – организм, или клетка с одинарным набором хромосом.
- 8.** Диплоидность – организм, или клетка с двойным набором хромосом.
- 9.** Гетерозиготность – организм, или клетка несут различные аллели.
- 10.** Гомозиготность – организм, или клетка несут одинаковые аллели.
- 11.** Гибридность – (от латыни помесь) процесс образования помесей.
- 12.** Дигибридность – объединение генетического материала по двум признакам.
- 13.** Полигибридность – объединение генетического материала по двум и более признакам.
- 14.** Моногибридность – организм, или клетка с одинарным набором хромосом.
- 15.** Аллель – парные гены, отвечающие за развитие одного и того же признака.
- 16.** Изменчивость – свойство живых организмов приобретать новые признаки.
- 17.** Доминирование – преобладающий признак наследования.
- 18.** Рецессивность – подавляемый наследственный генофонд.
- 19.** Комплементарность – или дополнительно действующий ген.
- 20.** Наследственность – свойство живых организмов обеспечивать преемственность между поколениями.
- 21.** Признак – свойство особей.
- 22.** Скрещивание – объединение генетического материала разных клеток в одной клетки.

# Символика, используемая в генетике.

♀ (зеркала Венеры) – женский пол

♂ (щит и копье Марса) – мужской пол.

P (лат. parento) – родительские особи

G (Г) (гр. Gamete) – гаметы

F (filii) - дети, (F1, F2, и т.д. – поколения)

X - знак скрещивания

В схемах на первом месте принято обозначать генотип женского пола.

A – фактор наследственности, определяющий доминантный признак

a – фактор наследственности, определяющий рецессивный признак

AA, aa – гомозиготные особи

Aa – гетерозиготная особь



## ТЕСТ по теме: Терминология и символика, используемая в генетике

### 2 вариант

#### Выберите правильные ответы:

- Ген – участок молекулы ДНК.
- Гомозиготность – организм, или клетка несет различные аллели.
- скрещивание – объединение генетического материала разных клеток в одной клетки.
- Комплементарность – или дополнительно действующий ген.
- Моногибридность – организм, или клетка с одинарным набором хромосом.

#### Ответьте на вопросы теста:

- Фенотип — это совокупность внешних и внутренних признаков:
  - А) организма;
  - В) всех особей вида;
  - Б) всех особей популяции; .
- Наследственность — это:
  - А) свойство организмов передавать особенности строения, функционирования и развития своему потомству;
  - Б) конкретный способ передачи наследственной информации в поколениях
  - В) изменение наследственной информации или проявление генов в фенотипе.
- Набор хромосом соматической клетки, характеризующийся определенным их числом, размерами, формой, называется:
  - А) генотип;
  - В) ген;
  - Б) геном;
  - Г) кариотип.

#### Напишите символы, соответствующие этим определениям:

родительские особи .....

гаметы .....

поколения .....

## ТЕСТ по теме: Терминология и символика, используемая в генетике

### 3 вариант

#### Выберите правильные ответы:

- Генотип – совокупность генов в хромосоме.
- Гибридность – (от латыни помесь) процесс образования помесей.
- Наследственность – свойство живых организмов приобретать новые признаки.
- Дигибридность – объединение генетического материала по одному признаку.
- Рецессивность – преобладающий наследственный генофонд.

#### Ответьте на вопросы теста:

- Совокупность генов всех особей популяции — это:
  - А) генотип;
  - Б) ген;
  - В) генофонд;
  - Г) кариотип.
- Изменчивость — это:
  - А) конкретный способ передачи наследственной информации в поколениях;
  - Б) свойство организмов передавать особенности строения, функционирования и развития своему потомству;
  - В) свойство организмов приобретать признаки-различия в пределах вида
- Гомологичными называются парные хромосомы, имеющие:
  - А) одинаковую форму, размер и конъюгирующие в мейозе;
  - Б) сходный набор генов и конъюгирующие в митозе;
  - В) сходное строение, но разное число генов.

#### Напишите, символы, соответствующие этим определениям:

фактор наследственности, определяющий рецессивный признак.....

дети .....

знак скрещивания .....

## ТЕСТ по теме: Терминология и символика, используемая в генетике

### 4 вариант

Выберите правильные ответы:

- Гамета – соматическая клетка.
- Изменчивость – свойство живых организмов существовать в различных условиях.
- Аллель – парные гены, отвечающие за развитие одного и того же признака.
- Гетерозиготность – организм, или клетка несут различные аллели.
- Дигибридность – организм, или клетка с двойным набором хромосом.

Ответьте на вопросы теста:

- Гены, контролирующие развитие противоположных признаков, называются:  
А) аллельными;            В) гомозиготными.  
Б) гетерозиготными;
- Организм, имеющий одинаковые аллели данного гена и не дающий в потомстве расщепления, называется:  
А) гетерозиготным;            В) гомозиготным;  
Б) моногибридным;            Г) гибридным
- Участок молекулы ДНК, несущий информацию о первичной структуре белка, называется:  
А) генотип;            В) ген;  
Б) геном;            Г) кариотип.

Напишите символы, соответствующие этим определениям:

мужской пол .....

фактор наследственности, определяющий доминантный признак.....

гетерозиготная особь .....

## **Подведение итогов урока.**

1. **Август Вейсман.** Наследственные признаки формируются благодаря клеткам зародышевой плазмы.
2. Термин генетика предложил Бэтсон в 1906 году.
3. Наука и практика накопили к середине XIX века огромный фактический материал, но в чем причины сходства и различия организмов, что предшествовало развитию такой науки как генетики.