

**Тема урока:**  
**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ**  
**ГЕНЕТИКИ. Основные**  
**генетические понятия.**

# Задачи:

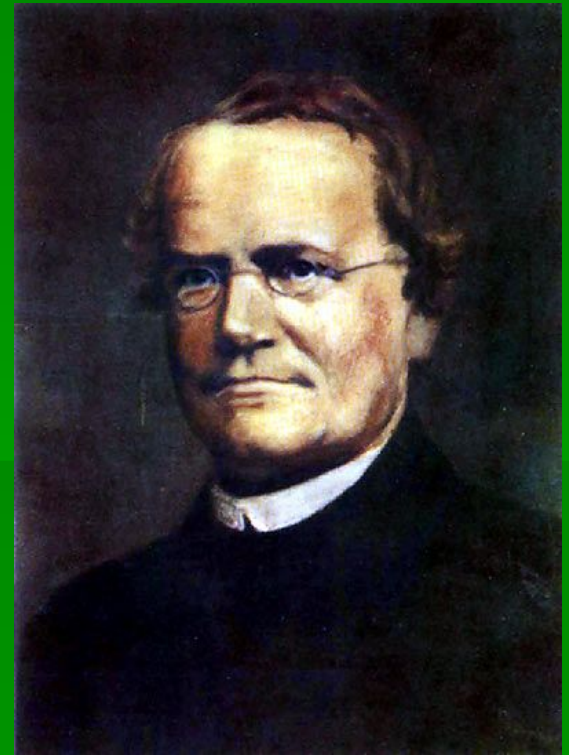
- Познакомить с истоками генетики, историей возникновения генетики как гибридологической науки, с основными генетическими понятиями и терминами и местом каждого из них в учебной теме.
- Углубить знания о материальных носителях наследственности.
- Формировать убеждённость в том, что знание основных понятий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

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

# ГЕНЕТИКА: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ

# 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...»*



**Н.И.Вавилов(1887 – 1943) – российский гене-тик, растениевод, географ, организатор и первый директор (до 1940г.) Института генетики АН СССР.**

- 1922 г. – «закон гомологических рядов» - о генетической близости родственных групп растений
- 1926 г. – «Центры происхождения и разнообразия культурных растений»



# 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  $Aa$ ,  $AA$  (аллель, который обеспечивает проявление признака, как в гомозиготном, так и в гетерозиготном состоянии).
- Рецессивный ген - подавляемый  $aa$  (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...).

# Сравнение классических и современных идей о природе гена

Классические идеи о природе гена	Ген в свете молекулярной генетики
1. Ген - морфологический объект, участок хромосомы.	1. Ген - физико-химический объект, участок молекулы ДНК.
2. Ген - единица мутации, функции и рекомбинации.	2. Ген - единица функции, мутации и рекомбинации; последней подвергаются и более мелкие единицы.
3. Ген - неделимая единица.	3. Ген делим, обладает сложной структурой.
4. Ген осуществляет свою функцию автономно, изолированно от других генов.	4. Гены взаимодействуют, и их действие зависит от положения в хромосомах.
5. Ген - устойчивая структура, способная мутировать под влиянием преимущественно внутренних факторов.	5. Мутации происходят под влиянием как внешних, так и внутренних факторов.
6. Гены расположены исключительно в хромосомах.	6. Кроме хромосомных генов, есть внехромосомные, находящиеся в хлоропластах и митохондриях (у эукариотов) и плазмидах (у прокариотов).



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)



# Решение задач по генетике (пример)

Дано:

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

- Фенотипы и генотипы F1 - ?
- F2 - ?

Решение:

**P:**    ♀ **AA** x ♂ **aa**  
         жёл        зел

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.

# Закрепление. Решение задач

1. У томатов ген, обуславливающий красный цвет плодов, доминирует над геном жёлтой окраски. Какие по цвету плоды окажутся у растений от скрещивания гетерозиготных красноплодных растений с желтоплодными?

2. При скрещивании серых кур с белыми всё потомство оказалось серым. При скрещивании F1 с белыми получено 185 особей, из которых было 91 белых и 94 серых. Каковы генотипы исходных форм и их потомков в обоих скрещиваниях?

3. Кучерявые волосы у человека доминируют над прямыми (в гетерозиготном состоянии – волнистый волос). Муж и жена имеют волнистые волосы. Какова вероятность рождения кучерявого ребёнка в этой семье?

4. Голубоглазый мужчина (у его родителей карий цвет глаз) женился на кареглазой женщине, отец которой имел карие, а мать голубые глаза. Каковы генотипы всех лиц?

Какова вероятность рождения голубоглазого ребёнка у этой супружеской 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:

Разноуровневые задания:

- Изучить с. 253-255, конспект темы.
- составить тест или кроссворд с генетическими терминами.
- создание презентации по теме: «История развития генетики» или «Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости».

Творческое задание для всего класса.

В СМИ найдите статьи, доказывающие важность генетических знаний для современного общества (о значении генетики в наше время).