

A hand wearing a white glove is using tweezers to carefully handle a glowing DNA double helix structure. The DNA is depicted with yellow and red strands. The background is a soft-focus mix of pink and blue colors.

**Генетика – наука
о
наследственности
и
изменчивости**

http://www.youtube.com/watch?v=d_sMVb72nNY

- *Генетика – наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости живых организмов.*



- Генетика - относительно молодая наука. Официальной датой ее рождения считается 1900г., когда Г. де Фриз в Голландии, К. Корренс в Германии и Э. Чермак в Австрии независимо друг от друга "переоткрыли" законы наследования признаков, установленные Г. Менделем еще в 1865 году.



Грегор Мендель.



Гуго де Фриз.



Карл Корренс.



Эрик Чермак.

Основные этапы генетики:

1. 1865г. – открытие закономерностей наследственности Грегором Менделем (1900г. – их переоткрытие Гуго де Фризом, Карлом Корренсом, Эрихом Чермаком)
2. 1910-1911гг – хромосомная теория наследственности, Томас Морган (гены находятся в хромосомах, располагаются в них линейно на определенном расстоянии друг от друга)
3. 40-е годы XX века – объяснение закономерностей наследственности на молекулярном уровне.
4. 1953 г. – расшифровка структуры молекулы ДНК (Джеймс Уотсон и Френсис Крик)

Задачи генетики:

1. Изучение взаимосвязи процессов наследственности и изменчивости
2. Изучение механизма изменения гена
3. Исследование пути направленного создания новых форм животных и растений с необходимыми для человека свойствами и признаками.
4. Создание теоритической основы для лечения наследственных заболеваний человека.

Наследственность — способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству.

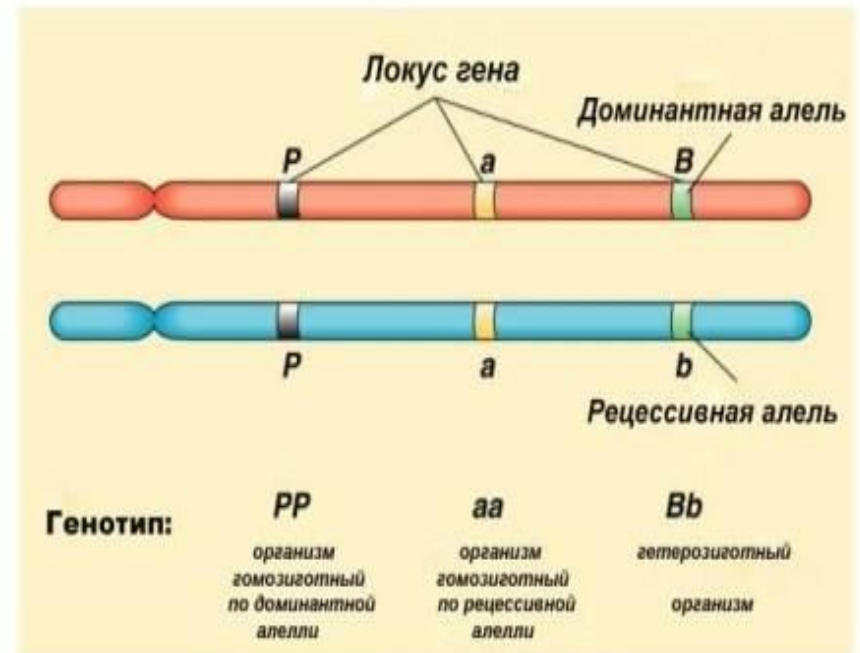
Изменчивость - способность организмов приобретать в процессе развития новые признаки свойства



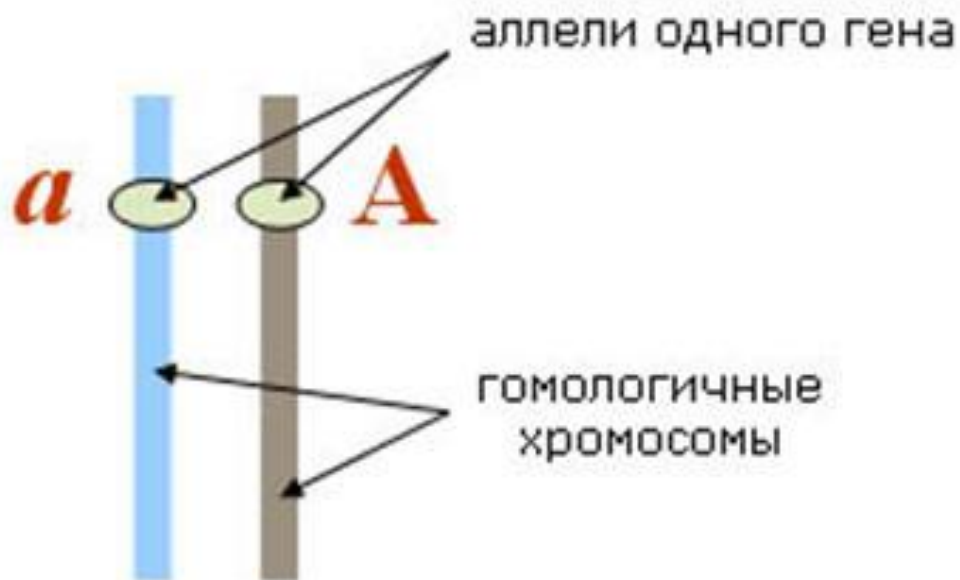


**ГЕН – участок ДНК,
хранящий информацию о
первичной структуре
одного белка,
определяющий
ВОЗМОЖНОСТИ
ОТДЕЛИ**

**Локус –
месторасположение
гена на участке ДНК**

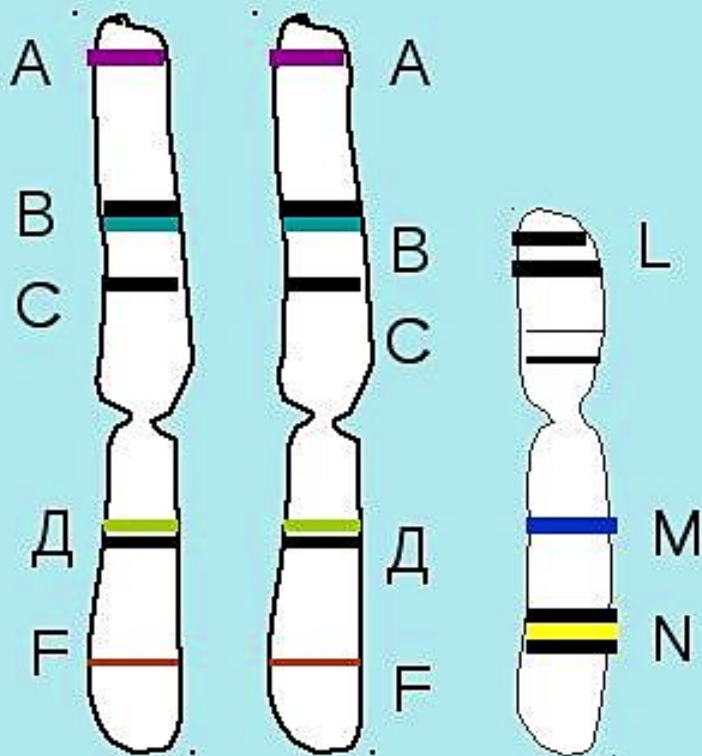


Одинаковые по размерам и форме хромосомы, содержащиеся в диплоидном наборе хромосом, называются **гомологичными**.



ГЕНЫ И ГОМОЛОГИЧНЫЕ ХРОМОСОМЫ

Расположение генов в гомологичных хромосомах



Один ген (аллель) определяет развитие одного признака

Каждый ген диплоидных организмов присутствует в парном виде – в аллели

Аллельные гены располагаются в идентичных участках (локусах) гомологичных хромосом

Аллельными называют гены, которые определяют развитие одного и того же признака

Гомологичные хромосомы – парные хромосомы

Аллель – одно из возможных состояний гена
Аллельные гены – гены, лежащие в
одинаковых участках (локусах) гомологичных
хромосом и отвечающие за развитие одного
признака



Какими могут быть гены?

- Аллельные- это гены, отвечающие за формирование одного признака (могут быть доминантными или рецессивными)
- Неаллельные – гены, отвечающие за формирование разных признаков

Альтернативные признаки -
взаимоисключающие или
контрастные признаки.

Часто один из альтернативных
признаков является доминантным,
а другой рецессивным.

Альтернативные признаки

взаимоисключающие, контрастные признаки

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ГОРОХА

Желтая окраска семян



Зеленая окраска семян

Гладкая форма семян



Морщинистая форма семян

Высокий стебель



Низкий стебель

Зеленая окраска плодов (бобов)



Желтая окраска плодов (бобов)

Красная окраска лепестков цветка



Белая окраска лепестков цветка

Цветки пазушные
(распределены
по всей длине стебля)



Цветки верхушечные
(расположены
на верхушке стебля)

по всей длине стебля)
(всупорядочены)

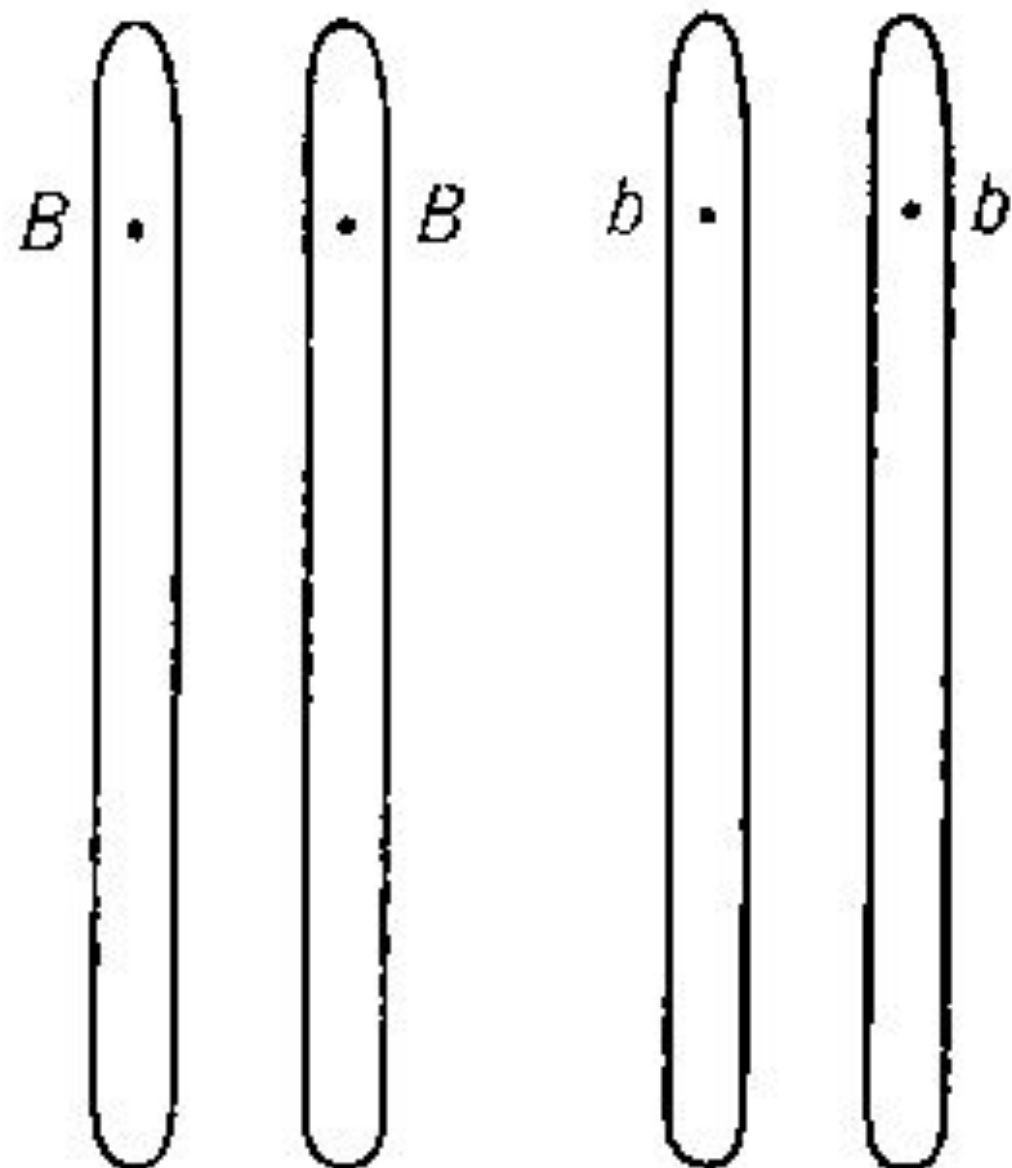
на верхушке стебля)
(всупорядочены)

Доминантный признак - признак, проявляющийся у потомков первого поколения и подавляющий развитие другого признака

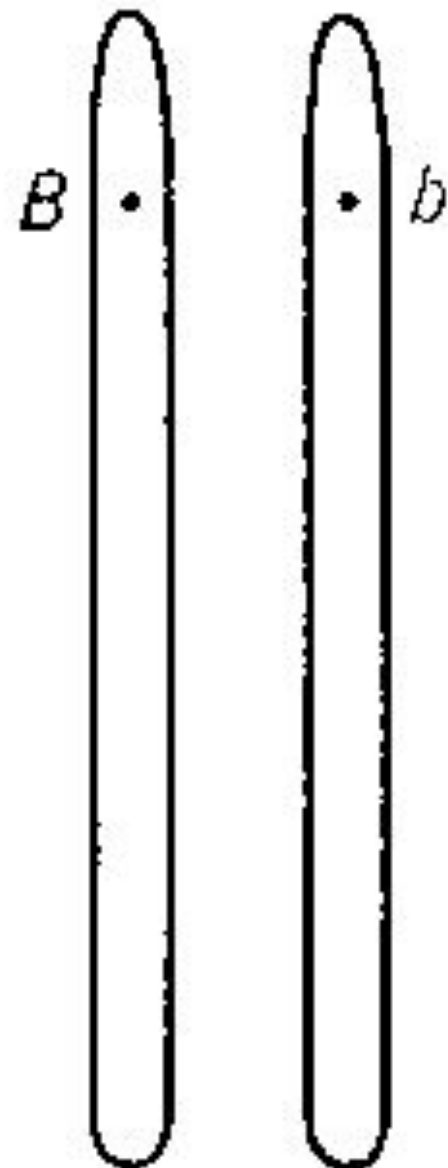
A, B, C, D



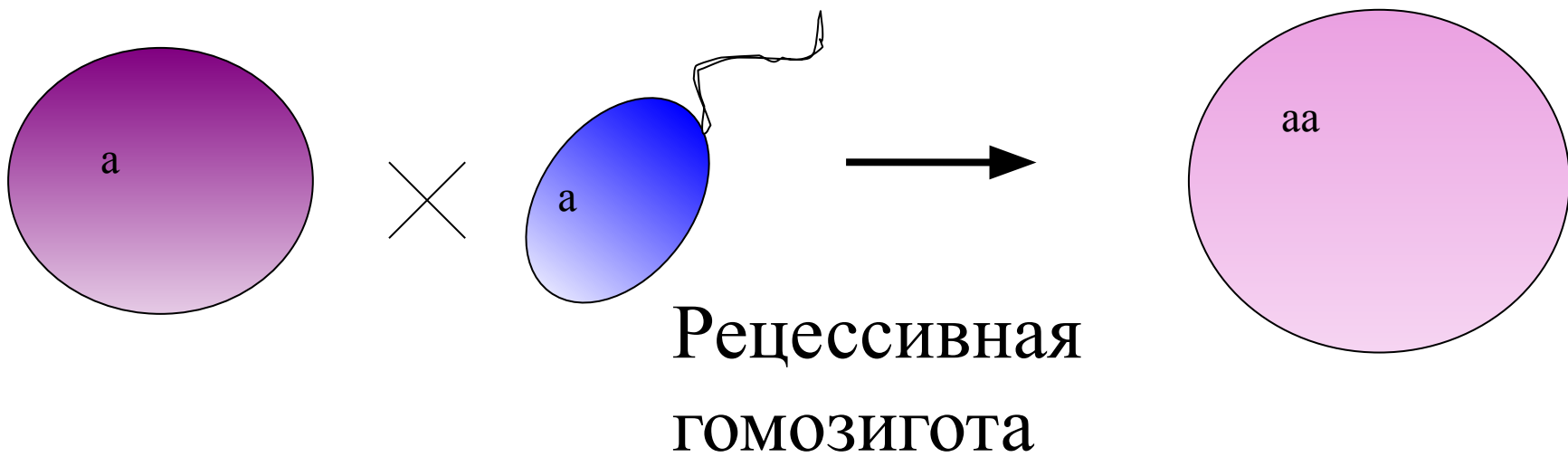
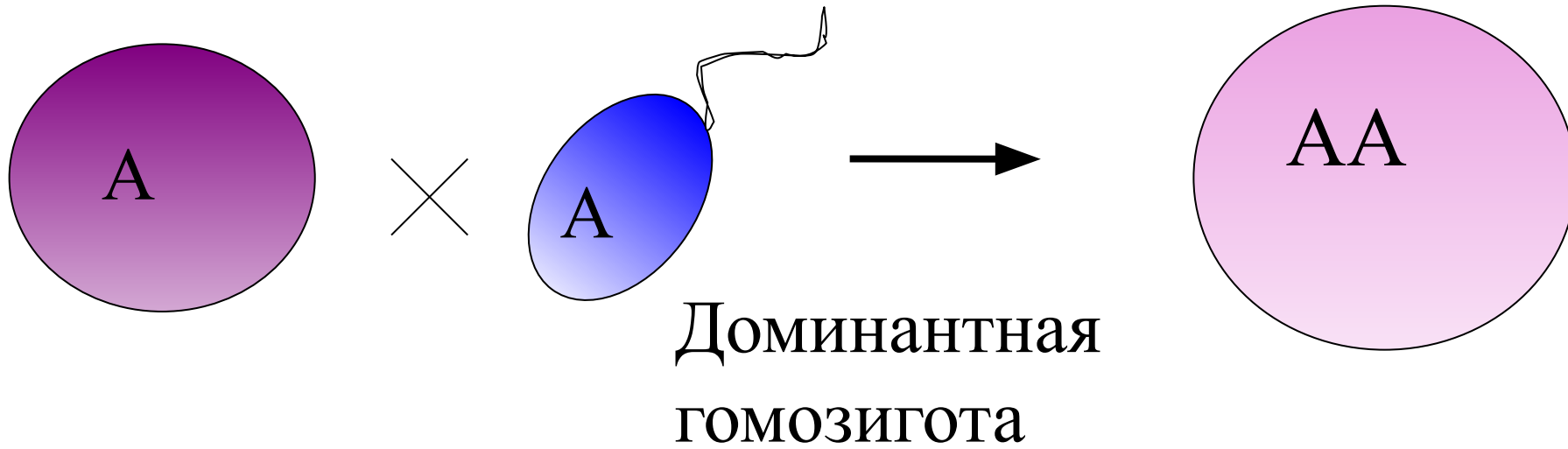
Рецессивный признак - это признак, который не проявляет себя, если в генотипе есть доминантный аллель того же признака a, b, c, d



Гомозиготность



Гетерозиготность



Гомозигота - зигота (организм), имеющая одинаковые аллели
AA, BB или aa, bb

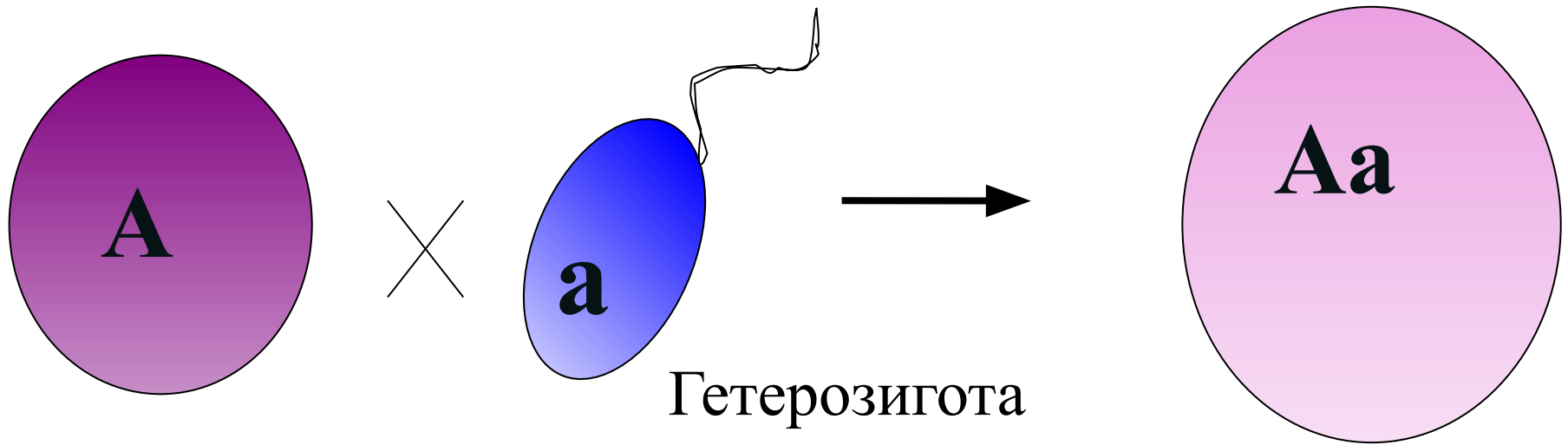


Гетерозигота - зигота (организм), имеющая два разных аллеля по данному гену (один – доминантный, другой рецессивный). Aa, Bb, Cc



Гомозигота - это клетка или организм содержащие одинаковые аллели одного и того же гена.

Гомозигота - это организм, образующий один сорт гамет, в потомстве не наблюдается расщепления, имеют одинаковые гены.

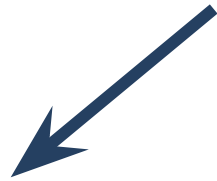


Гетерозигота - это клетка или организм, содержащие разные аллели одного и того же гена. Это организм образующий 2 сорта гамет.

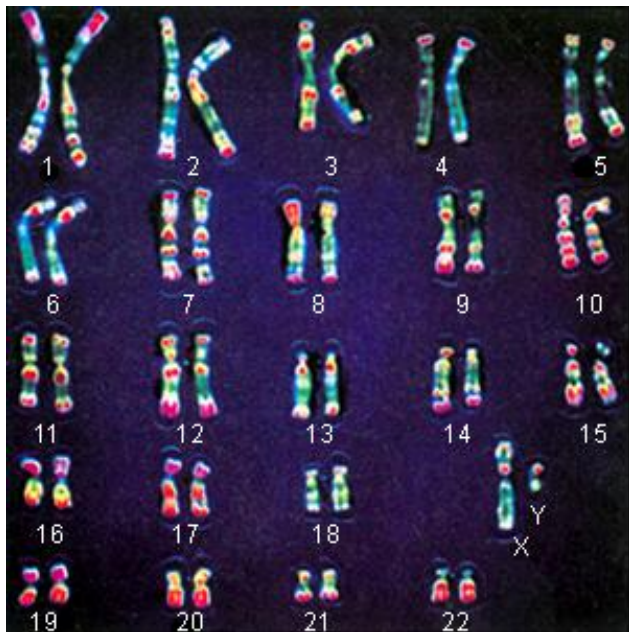
Гибриды - особи, полученные при скрещивании родительских форм с разными генотипами.



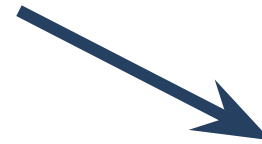
ГЕНОТИП



совокупность всех генов отдельной особи



ФЕНОТИП



совокупность всех признаков особи



Генетика расовых различий в генов популяции (группы особей).



Изменчивость

Ген

Локус

Наследственность

Аллель

Аллельные гены

Рецессивный

Доминантный

Гомозиготный

Гетерозиготный

Генотип

Фенотип

Моногибридным скрещиванием называют скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков.

Дигибридное скрещивание -
скрещивание особей
различных по двум
изучаемым признакам.

Методы генетики

- **Гибридологический метод** — система скрещиваний, позволяющая проследить закономерности наследования признаков в ряду поколений.
- **Генеалогический** — составление и анализ родословных;
- **Цитогенетический** — изучение хромосом;
- **Близнецовый** — изучение близнецов;
- **Популяционно-статистический метод** — изучение генетической структуры популяций.



Грегор Иоганн Мендель родился 22 июня 1822 года в семье крестьянина в небольшой деревушке Хинчинцы на территории современной Чехии, а тогда - Австрийской империи.

В 1843 году Мендель поступил послушником в *Августинский монастырь в Брюнне (ныне Брно)*.

В 1851 году настоятель отправил его изучать естественные науки в **Венский университет**.

6 января 1884 года отца Грегора (Иоганна Менделя) не стало. Он похоронен в родном Брюнне. Слава как ученого пришла к Менделю уже после смерти.

Г. Мендель на протяжении 8 лет проводил скрещивание между **22 различными сортами гороха**.

Почему Мендель использовал в своих опытах именно этот биологический объект?



В учебнике стр. 66



Признак	Вариант проявления	
	Доминантный	Рецессивный
Форма семян	Гладкая	Морщинистая
Окраска семян	Желтые семена	Зеленые семена
Окраска цветка	Красные цветки	Белые цветки
Положение цветков	Пазушные цветки	Верхушечные цветки
Длина стебля	Длинные стебли	Короткие стебли
Форма плода	Простые бобы	Членистые бобы
Окраска плода	Зеленые бобы	Желтые бобы

Мендель избрал для исследований относительно простой объект, который дает большое количество исследуемого материала.



Горох – самоопыляемое растение, имеет закрытый цветок, исключая случайное попадание в него чужой пыльцы.

**Чистые линии – генотипически
однородное потомство, гомозиготное
по большинству генов**



Китайская шелковистая



Скрещивание – объединение в результате полового процесса генетического материала двух клеток в одной клетке (зиготе).

Гибрид (от лат. *hibrida, hybrida* — помесь) — организм или клетка, полученные вследствие скрещивания генетически различающихся форм



1. Желтый арбуз
2. Фиолетовый картофель
3. Капуста романеско
4. Плуот (слива + абрикос)
5. Арбузный редис
6. Йошта (смородина и крыжовник)
7. Брокколини
8. Нэши (яблоко и груша)
9. Юзу - гибрид мандарина и ичангской папеды (декоративный цитрус)
10. Желтая свекла

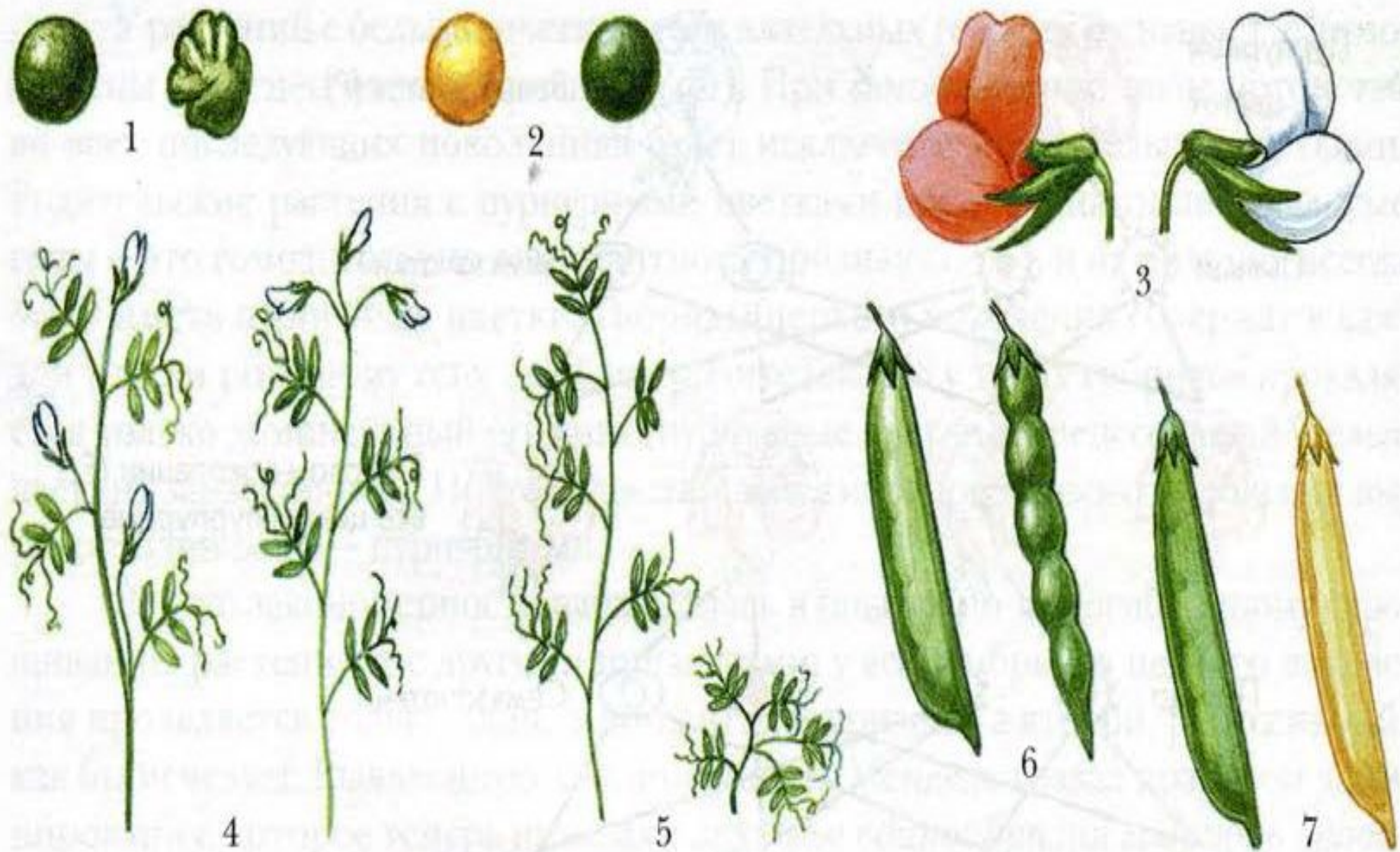


Рис. 26. Наследственные контрастные признаки гороха, изучавшиеся Г. Менделем: 1 – поверхность семян; 2 – окраска семян; 3 – окраска цветков; 4 – положение цветков на стебле; 5 – длина стебля; 6 – форма бобов; 7 – окраска бобов

Гибридологический метод – скрещивание организмов, отличающихся друг от друга какими-либо признаками, и последующий анализ характера наследования этих признаков у потомства



Моногибридное скрещивание –
скрещивание, при котором родительские
организмы отличаются друг от друга лишь
по одному признаку



Сущность Гипотезы чистоты гамет

***Аллельные гены никогда не
смешиваются, при
образовании гамет
расходятся в разные гаметы в
«чистом виде»)***

Это обозначает, что у гибрида
Aa будут в равной степени
возникать гаметы с геном A и с
геном a.

Цитологические основы законов Менделя базируются на:

- Парности генов, находящихся в гомологичных хромосомах**
- Особенностях мейоза, в т.ч. кроссинговере**
- случайной комбинации хромосом в процессе оплодотворения**

СИМВОЛЫ:

P – родительское поколение

F₁ – первое поколение потомков

F₂ – второе поколение потомков

G - гаметы

A – ген, отвечающий за доминантный признак

a – ген, отвечающий за рецессивный признак

♀ - женская особь

♂ - мужская особь

AA – гомозигота по доминантному гену

aa – гомозигота по рецессивному гену

Aa - гетерозигота

Генетическая символика

Предложена Г. Менделем, используется для записи результатов скрещиваний

P — родители

F — потомство, число внизу или сразу после буквы указывает на порядковый номер поколения

F₁ — гибриды первого поколения — прямые потомки родителей,

F₂ — гибриды второго поколения — возникают в результате скрещивания между собой гибридов **F₁**

× — значок скрещивания;



— мужская особь;



- женская особь

A — доминантный ген,

a — рецессивный ген;

AA — гомозигота по доминанте,

aa — гомозигота по рецессиву,

Aa — гетерозигота.