



Генетика

История развития генетики.
Основные понятия.

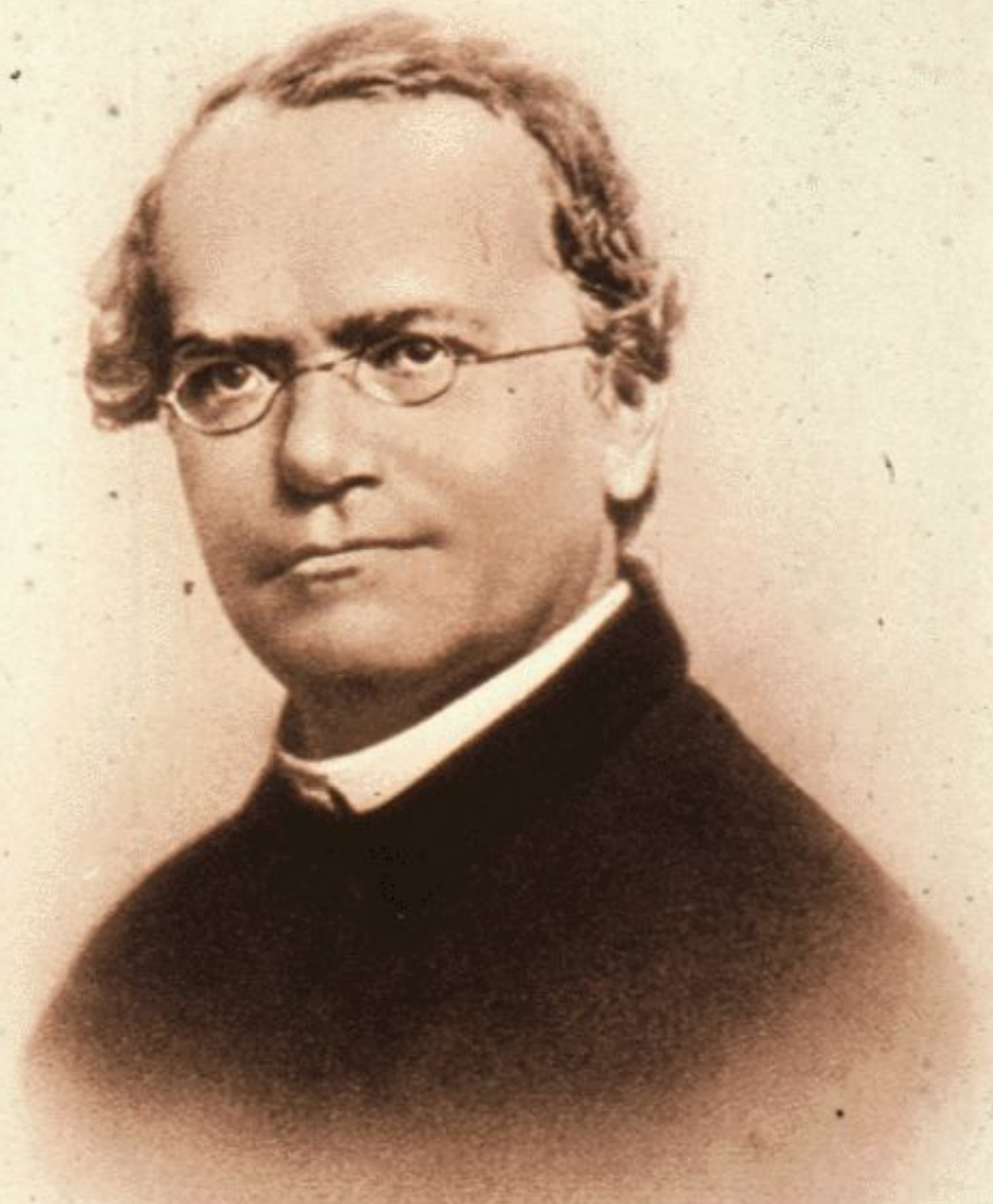
*МАОУ лицей №8 им. Н.Н. Рукавишникова, г.Томск
Батракова Ксения Андреевна, учитель биологии*

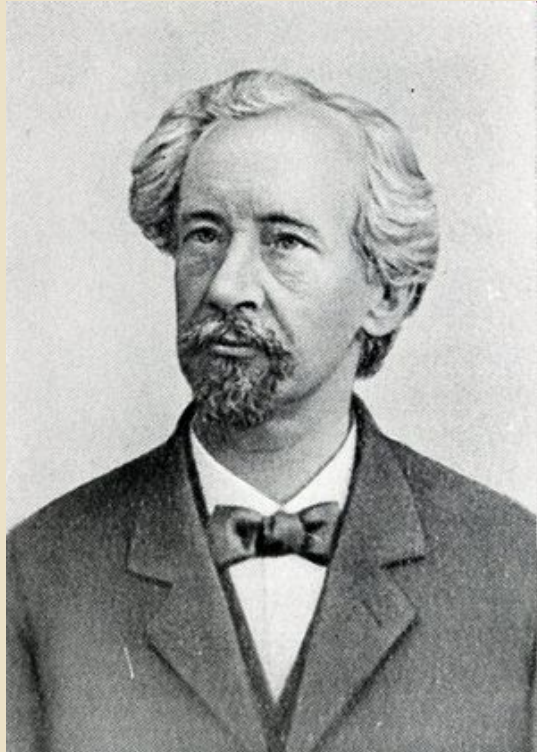




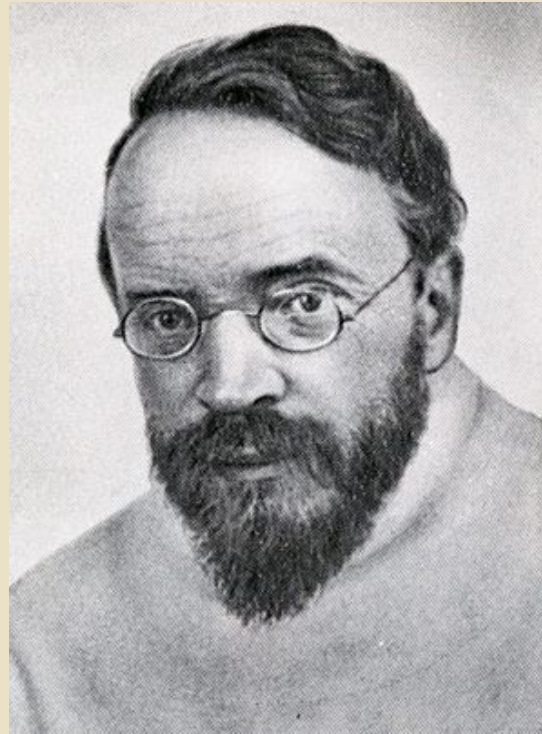
Грегор Мендель

(1822 - 1884г.г.)





Г. де Фриз



К. Корренс




Э. Чермак




1906г. – У. Бетсон предложил
название «генетика»;

1909г. – Иогансен предложил
название «ген».




**Генетика - это наука,
изучающая
наследственность и
изменчивость
организмов.**



Ген - это участок молекулы ДНК (или хромосомы), определяющий возможность развития отдельного элементарного признака, или синтез одной белковой молекулы.

Каждый ген располагается в определенном участке хромосомы - локусе.



Аллельные гены - это пара генов, определяющая альтернативные признаки организма. Аллельные гены располагаются в одинаковых участках (локусах) гомологичных хромосом.

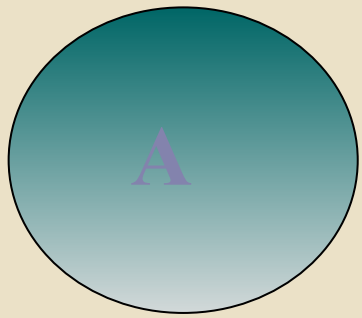
Альтернативные признаки - взаимоисключающие или контрастные признаки. Часто один из альтернативных признаков является доминантным, а другой рецессивным.



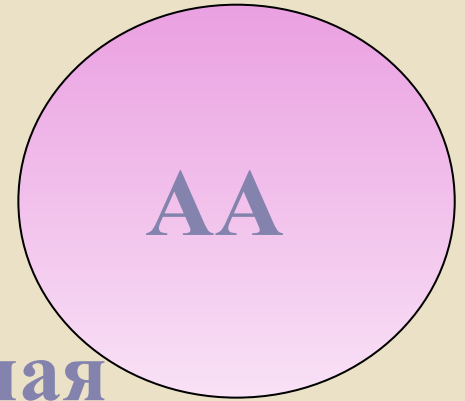
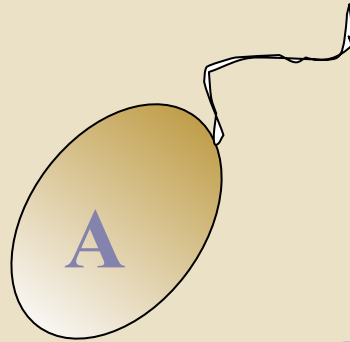
Доминантный признак (АА) -
это признак проявляющийся у
гибридов первого поколения при
скрещивании чистых линий.

Рецессивный признак (аа) -
передается по наследству при
скрещивании, но не
проявляется у гибридов первого
поколения.

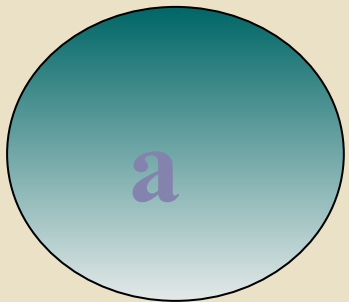




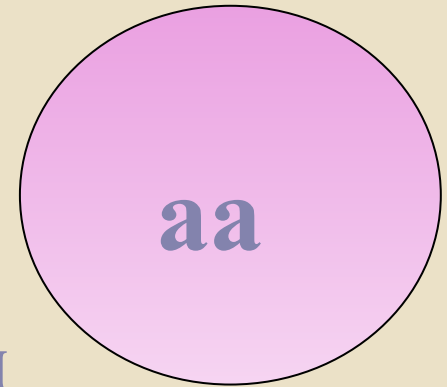
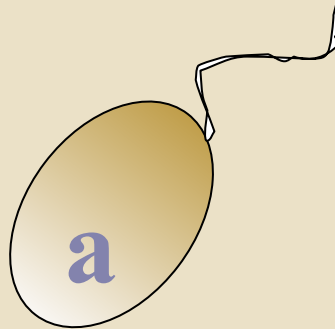
×




**Доминантная
ГОМОЗИГОТА**



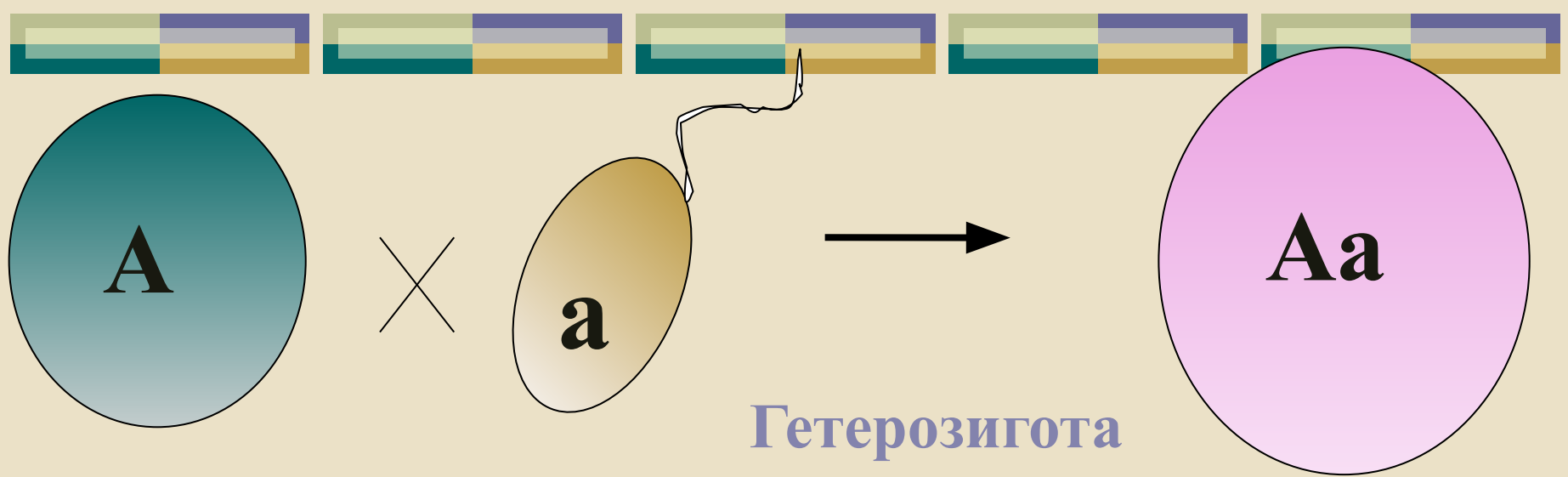
×



**Рецессивная
ГОМОЗИГОТА**



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.

Символика:

♀ - женская особь;

♂ - мужская особь;

□ - скрещивание;

P - родительские особи;

F1, F2 - гибридное потомство;

g – гаметы; G – генотип;

Ph - фенотип



*Генетические законы
Г. Менделя*



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

Первый закон Менделя (закон единообразия гибридов первого поколения).

при скрещивании двух гомозиготных организмов, отличающимся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все первое поколение гибридов (F1) окажется единообразным .

Дано:

Объект:

горох

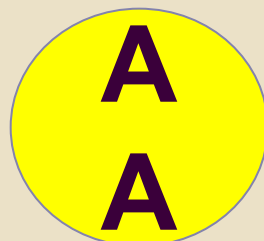
A – желтые
семена;

a –

зеленые
семена

Решение:

P.:

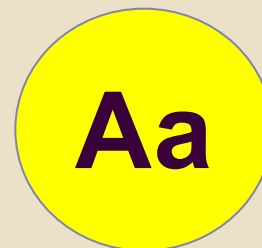


g.:

A

a

F1.:



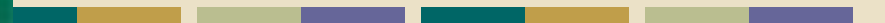
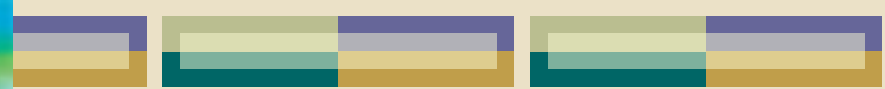
Ph.:

100% (желтые).



Неполное доминирование.

**случай, когда потомство
имеет отличный от
родителей,
промежуточный фенотип.**



Дано:

Объект:
ночная
красавица

A – красные
цветки;

a – белые
цветки

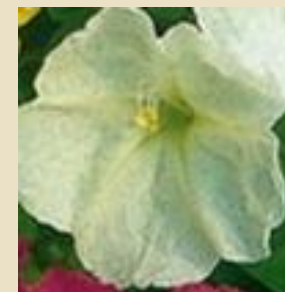
Решение:

P.:



AA □

aa



g.:

A

a


F1.:

Aa



Ph.:

розовые цветки



Второй закон Менделя (закон расщепления).

Расщепление - это распределение доминантных и рецессивных признаков среди потомков в определенном соотношении.

Дано:

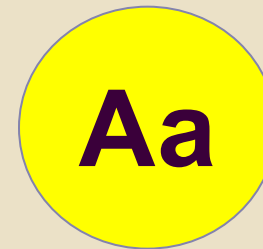
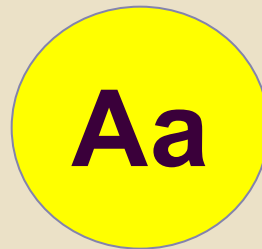
Объект:
горох

A –
желтые
семена;

a –
зеленые
семена

Решение:

F1.:

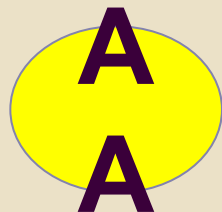


g.:

A a

A a

F2.:



1 : 2 : 1

Ph.:

3 : 1




II закон Менделя

*при скрещивании потомков
первого поколения между собой,
во втором поколении
наблюдается расщепление: по
генотипу 1:2:1; по фенотипу 3:1.*



Закон чистоты гамет.

При образовании половых клеток в каждую гамету попадает только один ген из аллельной пары.



Третий закон Менделя
(закон независимого наследования).

**Дигибридное скрещивание -
скрещивание особей
различных по двум изучаемым
признакам.**

Дано:

Объект: горох

A – желтые
семена;

a – зеленые
семена

B – гладкие
семена

b –
морщинистые
семена

Решение:

P.: AABV \square aabb

g.: AB ab

F1.: AaBb

Ph.: семена желтые
гладкие

F₁:

AaBb




AaBb

g.:

AB; aB; Ab; ab

AB; aB; Ab; ab

F2	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB желтый гладкий	AABb желтый гладкий	AaBB желтый гладкий	AaBb желтый гладкий
Ab	AABb желтый гладкий	AAbb желтый морщинистый	AaBb желтый гладкий	Aabb желтый морщинистый
aB	AaBB желтый гладкий	AaBb желтый гладкий	aaBB зеленый гладкий	aaBb зеленый гладкий
ab	AaBb желтый гладкий	Aabb желтый морщинистый	aaBb зеленый гладкий	aabb зеленый морщинистый



**Расщепление по фенотипу:
9 (жг) : 3 (жм) : 3 (зг) : 1 (зм)**

III закон Менделя

При скрещивании особей, отличающихся друг от друга по двум изучаемым признакам, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга.

Анализирующее скрещивание.
**- используют для определения
генотипа особи с доминантным
фенотипом.**

P.: AA □ aa

g.: A a

F1.: Aa

P.: Aa □ aa

g.: A, a a

F1.: Aa; aa.



Задача № 1.

Черная окраска шерсти у крупного рогатого скота определяется доминантным геном В, а красная - рецессивным в. Каким будет F1 от скрещивания гомозиготного черного быка с красной коровой?



Задача № 2.

Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. Каков будет внешний вид первого и второго поколений при скрещивании растения, гомозиготного по гену, определяющему круглую форму плодов с растением, имеющим грушевидные плоды?



Задача № 3.

У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Каков генотип черных и коричневых животных? Какое потомство может появиться от скрещивания черных и коричневых собак, двух черных собак? Можно ли ждать рождения черных щенков от скрещивания коричневых собак?



Задача № 4.

Растение с желтыми цветками и гладкими коробочками скрещено с растением, имеющим желтые цветки и колючие коробочки. В первом поколении было получено соотношение - $\frac{3}{8}$ желтых колючих : $\frac{3}{8}$ желтых гладких : $\frac{1}{8}$ пурпурных колючих : $\frac{1}{8}$ пурпурных гладких. Определите генотипы родителей и потомства, зная, что колючие коробочки и желтые цветки - доминантные признаки.



Задача № 5.

Скредщены мыши, самец и самка имели черную длинную шерсть. В потомстве были коричневые длинношерстные мыши и черные короткошерстные мыши. Определите генотипы родителей.



Задача № 6.

Определить генотип черной крольчихи, если известно, что черная окраска доминирует над белой.



Задача № 7.

Скрещены два растения, которые имели плод желтой окраски и сферической формы. Из полученных семян взошло только два растения: одно из них имело плод желтого цвета и сферической формы, а другое коричневой и удлиненной формы. С какими еще плодами могли появиться растения?



Задача № 8.

У человека глухонемого наследуется как рецессивный признак, а подагра - доминантный признак. Определите вероятность рождения глухонемого ребенка с предрасположенностью к подагре, у глухонемой матери, но не страдающей подагрой, и у мужчины с нормальным слухом и речью, болеющего подагрой.