

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

БИОЛОГИЯ

11 класс

Урок №1

Генетика. Решение задач
по законам Менделя.

Переверзева Алина Рамильевна,
учитель биологии
Гимназии им. Е.М. Примакова

Генетика. Часть 1

Терминология.

Законы Г. Менделя

Решение задач

Терминология

Ген

Гаплоидный набор хромосом

Диплоидный набор хромосом

Локус

Гомологичные хромосомы

Соматическая клетка

Гамета

Доминантный аллель

Рецессивный аллель

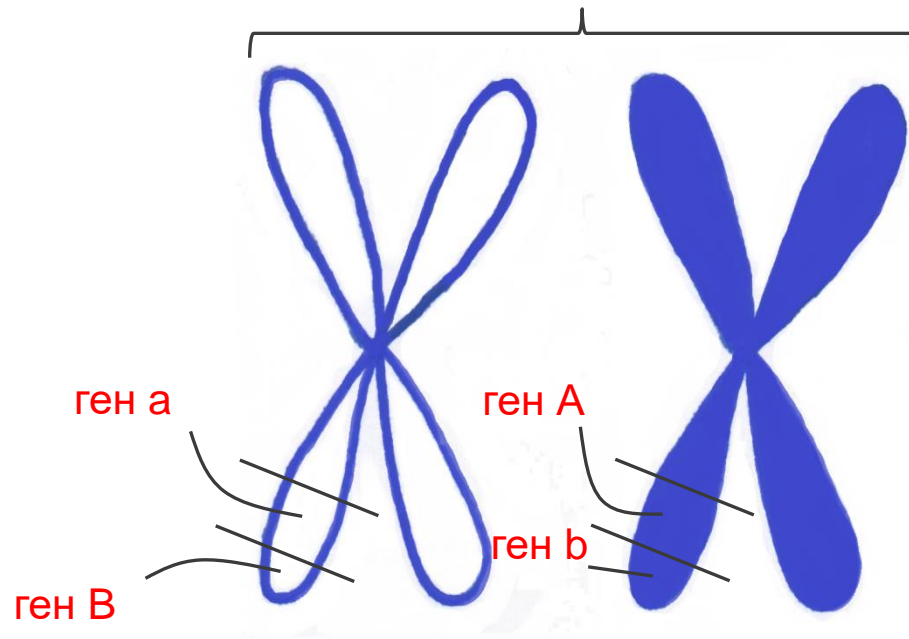
Гомозиготная особь

Гетерозиготная особь

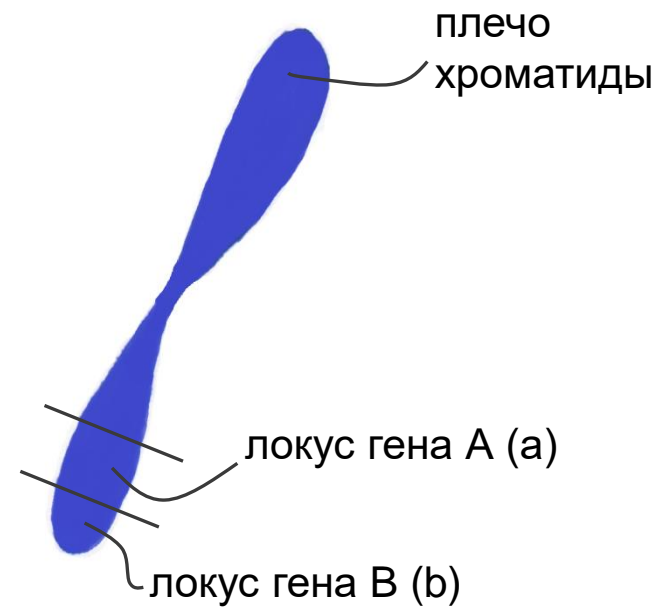
Генотип

Фенотип

Гомологичные хромосомы



Хроматида



Грегор Мендель – основоположник генетики



Особенности работы Менделя

- Использование **гибридологического метода** – скрещивания организмов с целью изучения характера наследования признаков у потомства
- Использование **чистых линий** – растений, в потомстве которых при самоопылении наблюдается единообразие
- по изучаемому признаку
- Наблюдение за наследованием **альтернативных признаков** (например, цвет: желтый и зеленый)
- **Количественный учёт** и обработка данных
- Анализ наследования признака **в нескольких поколениях**
- При образовании половых клеток в каждую гамету попадает только один ген из аллельной пары (**гипотеза чистоты гамет**)

Генетическая символика

♀	Женский организм
♂	Мужской организм
P	Родительские организмы
x	Знак скрещивания
F1, F2	Гибриды первого и второго поколения
A, B, C	Гены, кодирующие доминантные признаки
a, b, c	Гены, кодирующие рецессивные признаки
AA, BB, CC	Генотипы организмов, гомозиготных по доминантному признаку
aa, bb, cc	Генотипы организмов, гомозиготных по рецессивному признаку
Aa, Bb,	Генотипы гетерозиготных особей по одному признаку
AaCc,	Генотипы гетерозиготных особей по двум признакам

Первый закон Менделя – закон единообразия

P: ♀ AA × ♂ aa
жёлтые семена зелёные семена

G: Aa a
(гаметы)

F₁: Aa
жёлтые семена

Второй закон Менделя – закон расщепления

P: ♀ AA жёлтые семена × ♂ aa зелёные семена

G: A a

F₁: Aa жёлтые семена × Aa зелёные семена

G: A,a A,a

F₂:

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Расщепление по генотипу

AA : Aa : aa

1 : 2 : 1

по фенотипу

3 желтых : 1 зеленых

ЗАДАЧА

Анализирующее скрещивание

Имеется стадо коров, в котором есть животные черной и красной масти. Известно, что

доминантный ген А

отвечает за формирование черной окраски шерсти, а **рецессивный ген а** отвечает за красную окраску.

В стаде есть бык с хорошими данными, но неизвестен его генотип. Этот бык имеет черную масть.

Как определить, чистопороден ли бык?

Анализирующее скрещивание

- скрещивание особи, для которой нужно определить генотип, с особью, гомозиготной по рецессивным аллелям, то есть "анализатором".

Третий закон Менделя – закон независимого наследования

P: ♀ AABV × ♂ aab
 жёлтые гладкие зелёные морщинистые

G: AV ab

F₁: AaBb × AaBb
 жёлтые гладкие жёлтые гладкие

G AV, Ab, aV, ab AV, Ab, aV, ab

F₂:

	AV	Ab	aV	ab
AV	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aV	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Третий закон Менделя – закон независимого наследования

F₂:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

9 желтых гладких

3 желтых морщинистых

3 зеленых гладких

1 зеленых морщинистых

$12 : 4 = 3 : 1$

} 12 желтых

} 4 зеленых

Третий закон Менделя – закон независимого наследования

- при скрещивании у гибридов каждая пара признаков наследуется независимо от других и даёт с ними разные сочетания
- при дигибридном скрещивании гомозиготных организмов во втором поколении образуются фенотипические группы, характеризующиеся отношением 9:3:3:1 (расщепление по каждой паре генов идёт независимо от других пар генов)

ЗАДАЧА

Дигибридное скрещивание

Скрестили два сорта флоксов: один имеет красные блюдцевидные цветки, второй — красные воронковидные цветки. В потомстве было получено $\frac{3}{8}$ красных блюдцевидных, $\frac{3}{8}$ красных воронковидных, $\frac{1}{8}$ белых блюдцевидных и $\frac{1}{8}$ белых воронковидных.

Определите доминантные гены и генотипы родительских форм, а также их потомков.