

## Законы Менделя

### Комментарий для учителя

Предлагаемая презентация включает материал о наследовании признаков, связанных с взаимодействием аллельных генов (законы Менделя).

Она может быть использована при изучении данной темы в 9-ом классе (в случае преподавания биологии по концентрической структуре) и в 10-ом классе. В соответствии с этим использоваться на уроке лекции – беседы (10 класс – актуализация и повторение изученного в курсе «Общие закономерности» 9 класса), или на нескольких уроках частями, каждая из которых включает один закон или закономерность (9 класс)

Презентация, включающая весь программный материал по данному типу наследования признаков, позволяет при необходимости по гиперссылкам (устанавливаются по усмотрению учителя) возвращаться к нужной информации и благодаря анимации использовать её частями.

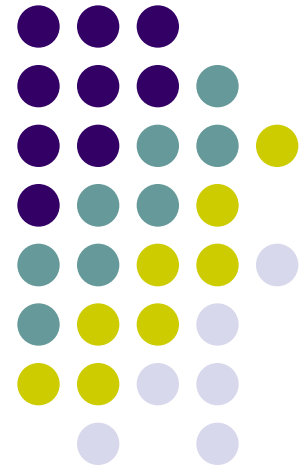
# Законы Менделя

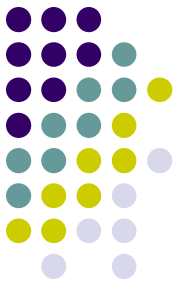
---

Домашнее задание:

§\_;

задачи №№ \_.

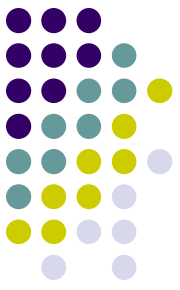




# Задачи урока:

- Продолжить знакомство с основными генетическими понятиями и терминами.
- Учиться правильно раскрывать сущность основных понятий генетики.
- Познакомиться с опытами Г.Менделя
- Изучить закономерности наследования: единообразии гибридов первого поколения, расщепление признаков у гибридов второго поколения, неполное доминирование, независимое расщепление

# Грегор Мендель (1822 – 1884 гг.) -



выдающийся чешский учёный. Основоположник генетики. Впервые обнаружил существование наследственных факторов, впоследствии названных генами.

Мендель родился в крестьянской семье. Ещё в детстве увлекался садоводством и плодоводством. Отсутствие средств для продолжения учения и желание посвятить себя педагогической деятельности побудили Менделя стать послушником Августинского монастыря в городе Брно (Чехословакия). После двухлетнего пребывания в Венском университете, где он увлечённо изучал физику, химию, высшую математику, зоологию и ботанику, в 1856-1863 гг. в монастырском саду Мендель проводил свои классические опыты по скрещиванию гороха. Результаты исследований он доложил на заседании Общества естествоиспытателей в 1865 г. В Брно, а в 1866 г. Опубликовал небольшую книгу **«Опыты над растительными гибридами»**. Однако гениальная работа Менделя была принята скептически его современниками учёными.

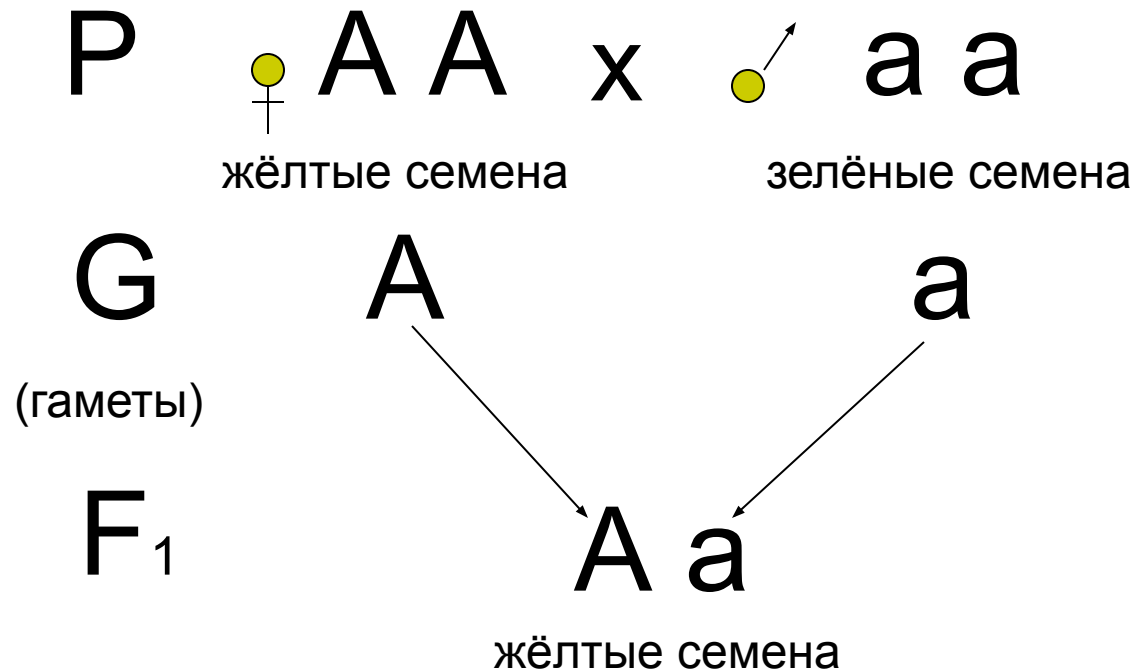
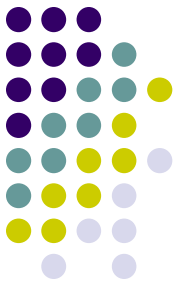
В 1900 г. Г. Де Фриз в Голландии, К. Корренс в Германии и Э. Чермак в Австрии независимо друг от друга «переоткрыли» законы наследования признаков, установленные Г. Менделем. 1900 г. считается официальной датой рождения относительно молодой науки – генетики.

# Особенности опытов Менделя



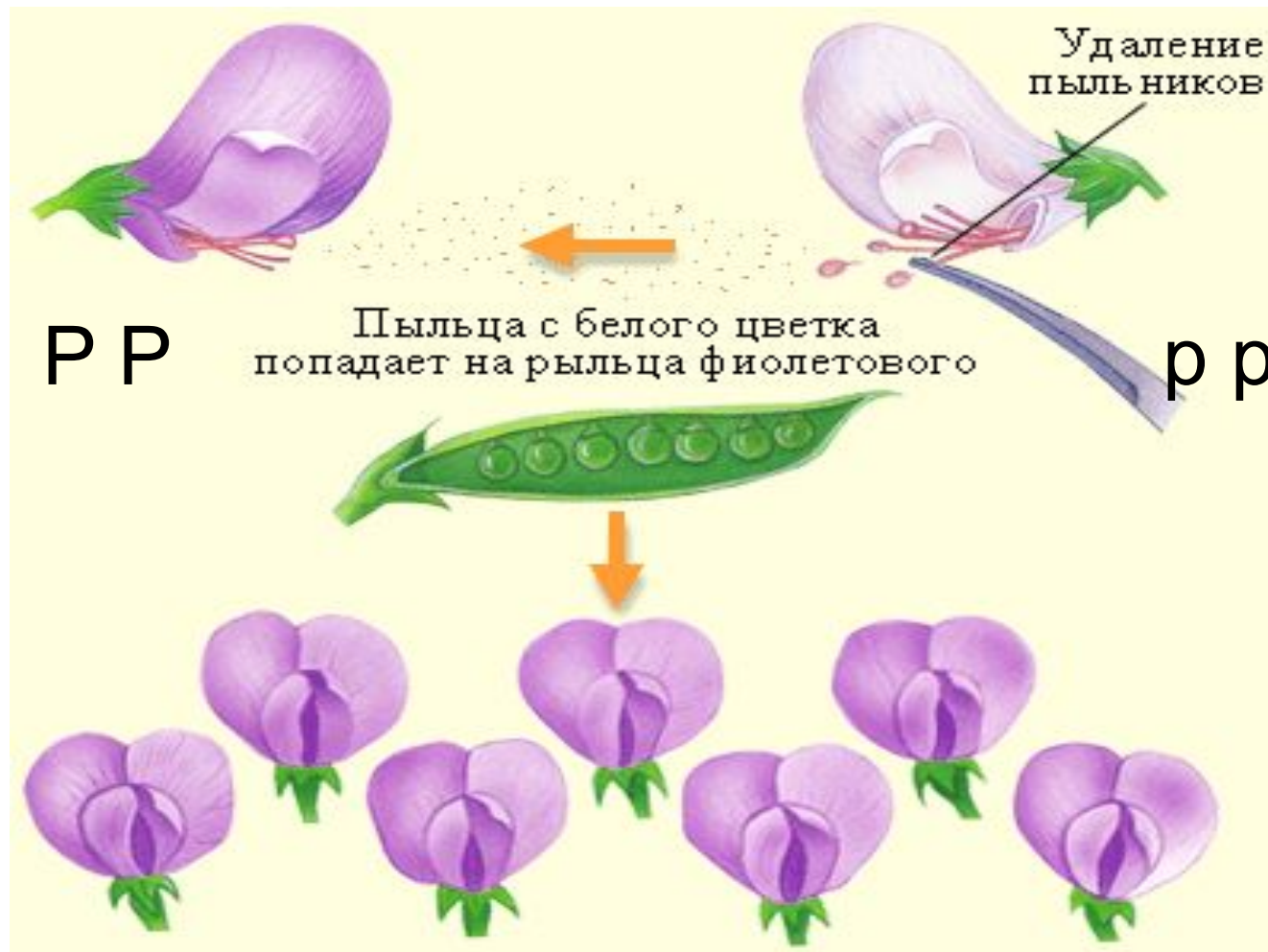
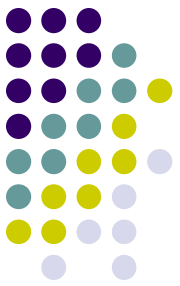
- Использование чистых линий (растений, в потомстве которых при самоопылении не наблюдается расщепление по изучаемому признаку)
- Наблюдение за наследованием альтернативных признаков
- Точный количественный учёт и математическая обработка данных
- Наблюдение за наследованием многообразных признаков не сразу в совокупности, а лишь одной пары

# Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения



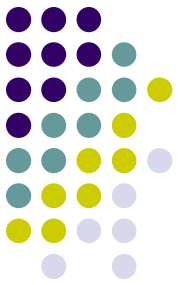
**Понятия:** моногибридное скрещивание, гомозигота, гетерозигота, гаметы, доминантный признак, рецессивный признак, аллельные гены

# Закон единообразия гибридов первого поколения



**Понятия:** моногибридное скрещивание, гомозигота, гетерозигота, гаметы, доминантный признак, рецессивный признак, аллельные гены

**I закон Менделя** (закон единообразия гибридов первого поколения или правило доминирования) – при моногибридном скрещивании у гибридов первого поколения проявляются только доминантные признаки – оно фенотипически единообразно







P ♀ AA × ♂ aa

жёлтые семена                      зелёные семена

G A a

(гаметы)

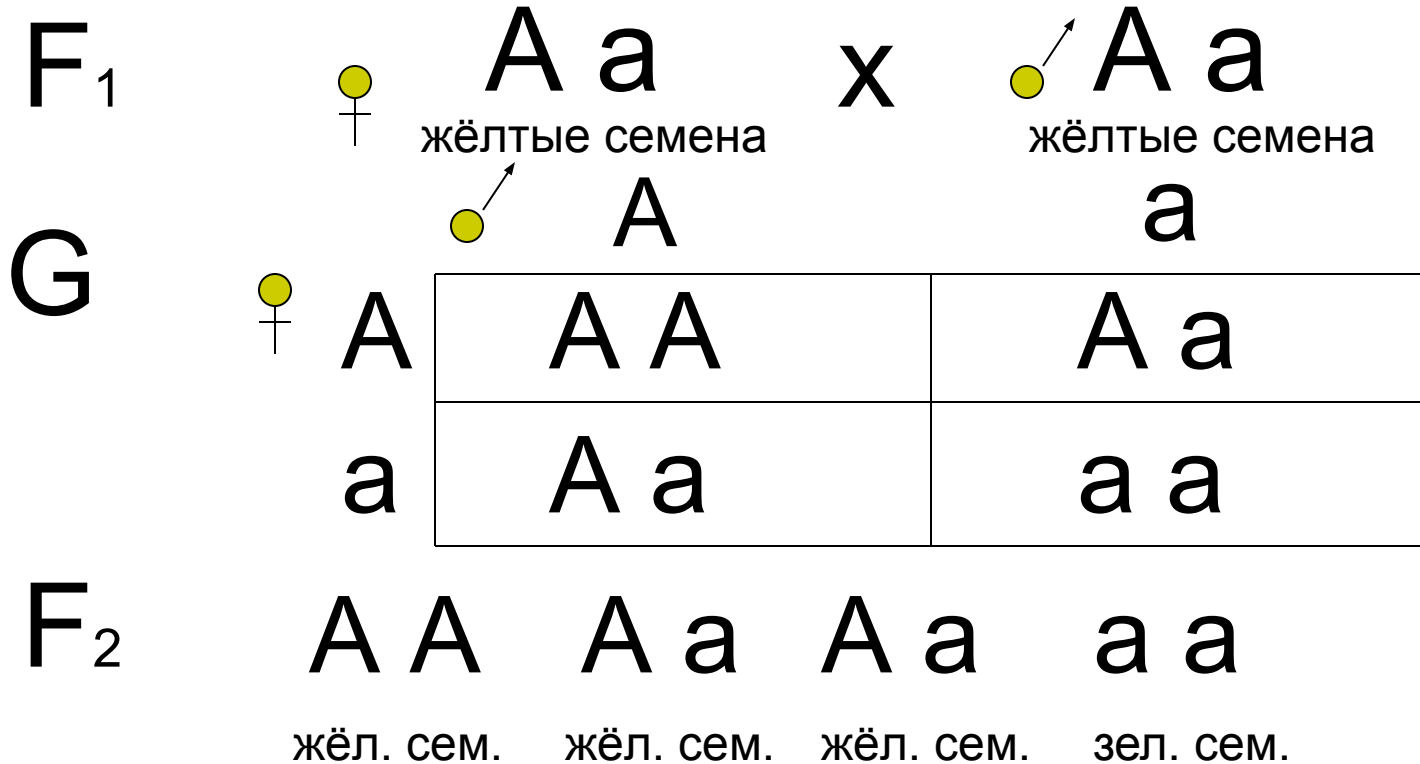
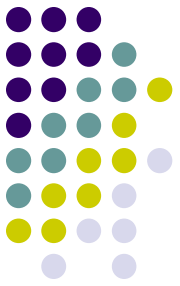
F<sub>1</sub> ♀ Aa × ♂ Aa  
жёлтые семена                      жёлтые семена

G ♀

A	AA	Aa
a	Aa	aa

# Второй закон Менделя –

## закон расщепления

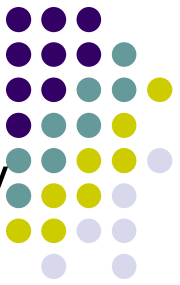


**3 : 1** (по фенотипу)

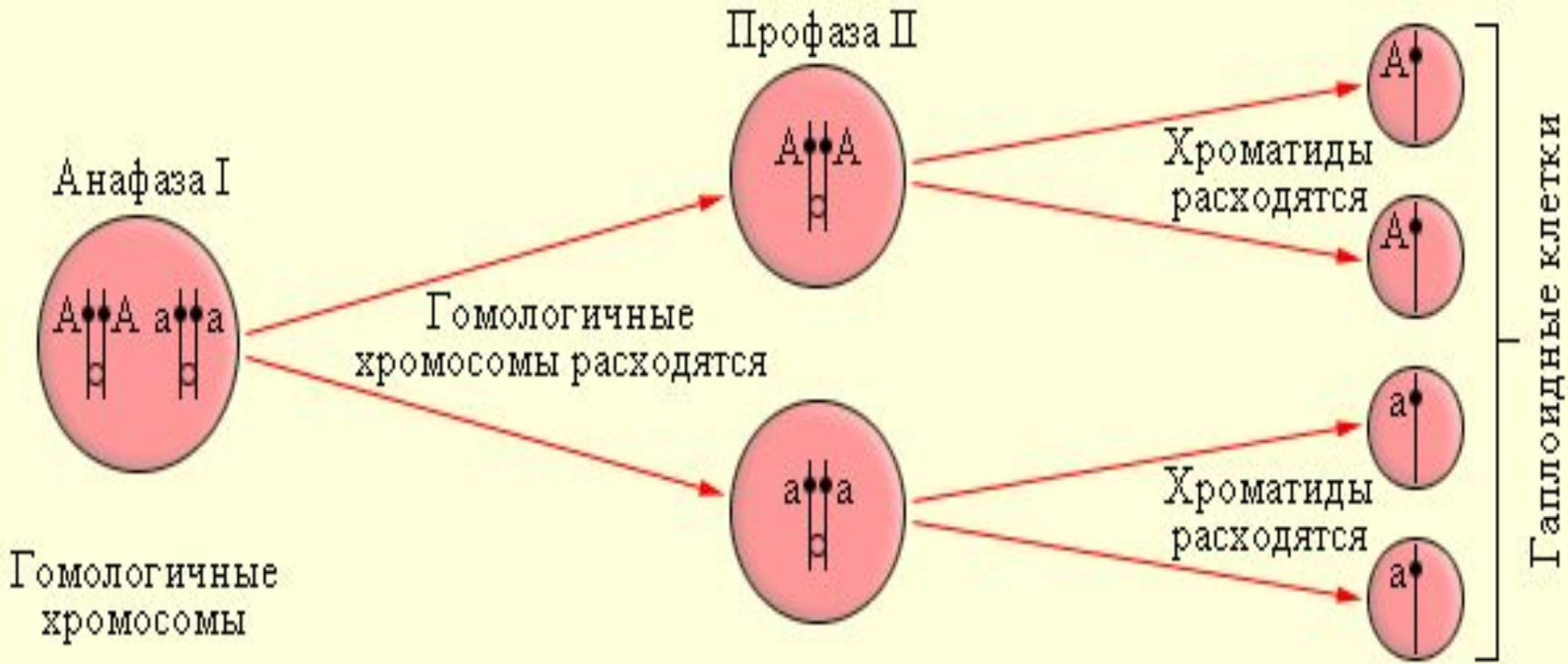
Понятия: решётка Пеннета, генотип, фенотип,

**I закон Менделя** (закон единообразия гибридов первого поколения или правило доминирования) - при моногибридном скрещивании у гибридов первого поколения проявляются только доминантные признаки – оно фенотипически единообразно

**II закон Менделя** (закон расщепления) – в потомстве, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, наблюдается явление расщепления: четверть особей из гибридов второго поколения несёт рецессивный признак, три четверти - доминантный

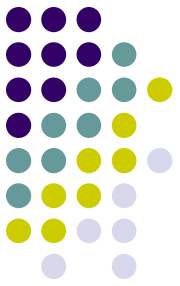


# Цитологические основы



**Закон чистоты гамет**: при образовании половых клеток в каждую гамету попадает только один ген из аллельной пары

**Понятия:** гаметы, аллельные гены



**Генотип**

**А А**

**?**

**А а**

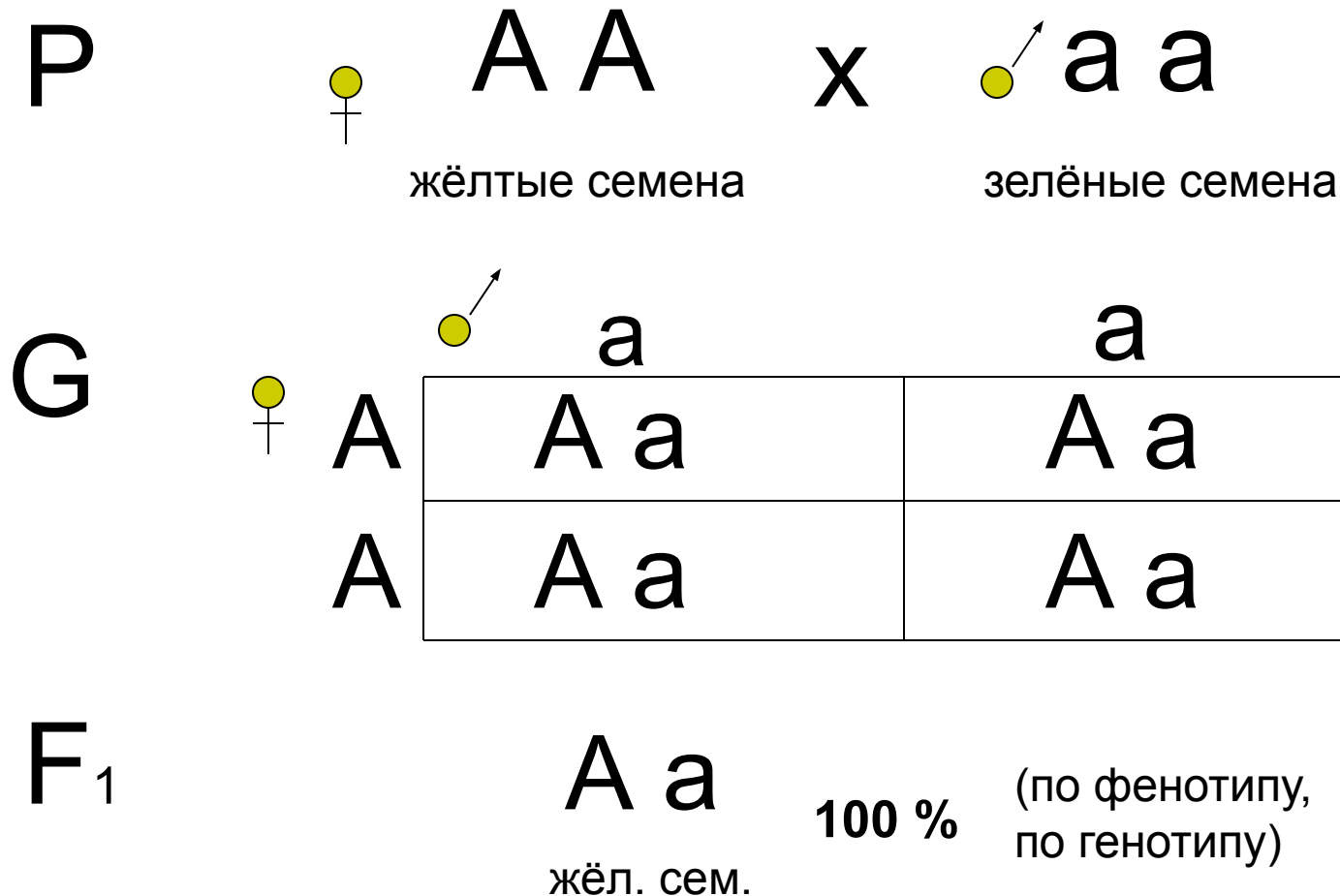
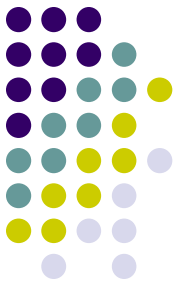
**Фенотип**

Жёлтые  
семена

Жёлтые  
семена

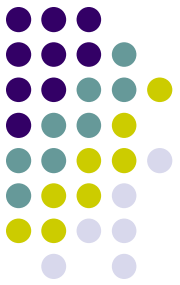
**Как определить генотип?**

# Анализирующее скрещивание



**Понятия:** анализирующее скрещивание как один из основных методов, позволяющих установить генотип особи

# Анализирующее скрещивание



P ♀ Aa × ♂ aa  
жёлтые семена                      зелёные семена

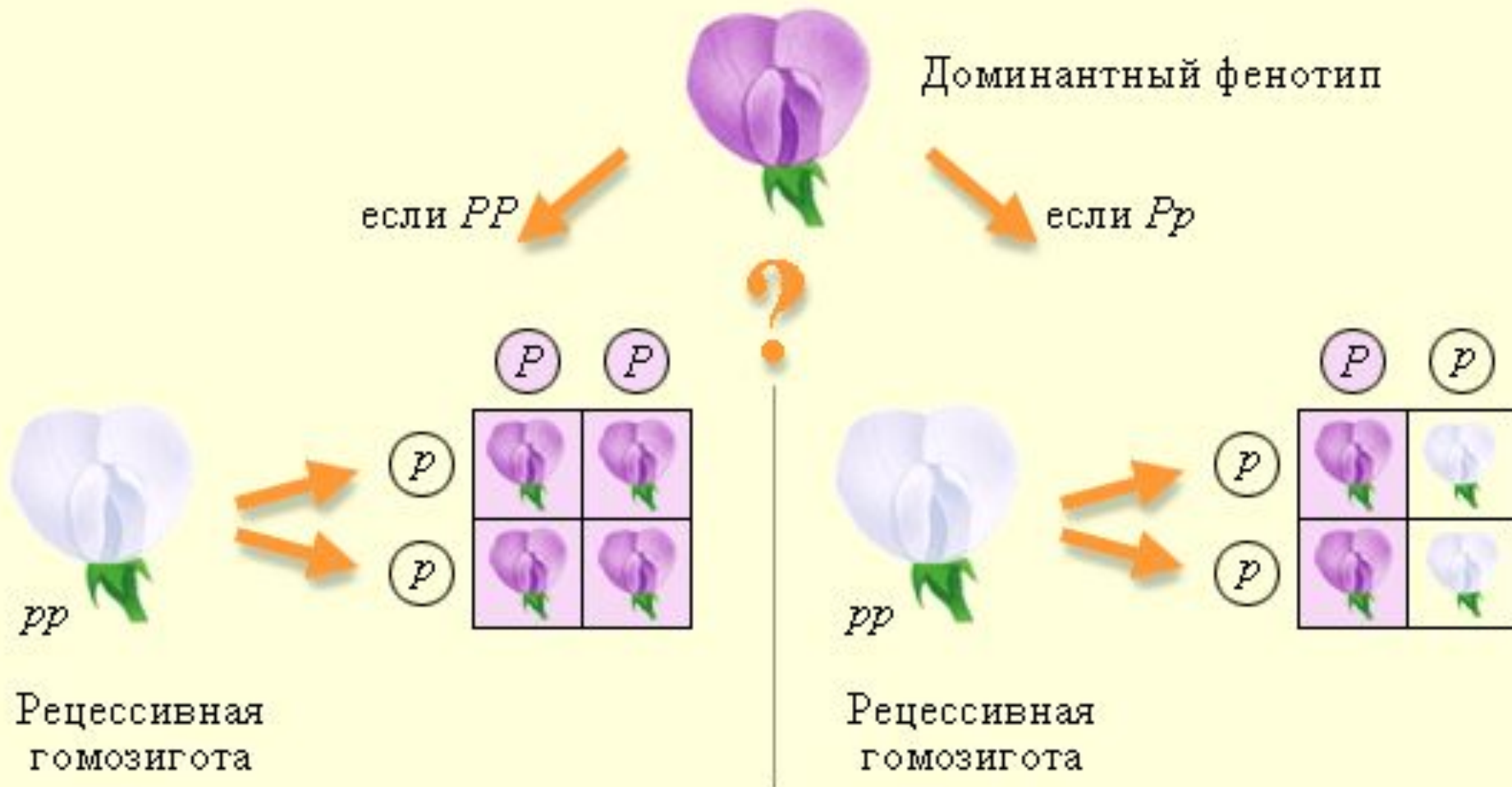
G ♀

		a	a
A	Aa	Aa	
a	aa	aa	

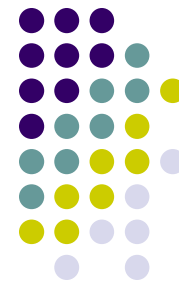
F<sub>1</sub> Aa                      aa  
жёл. сем.                      зел. сем.  
1 : 1 (по фенотипу, по генотипу)

Понятия: анализирующее скрещивание

# Анализирующее скрещивание





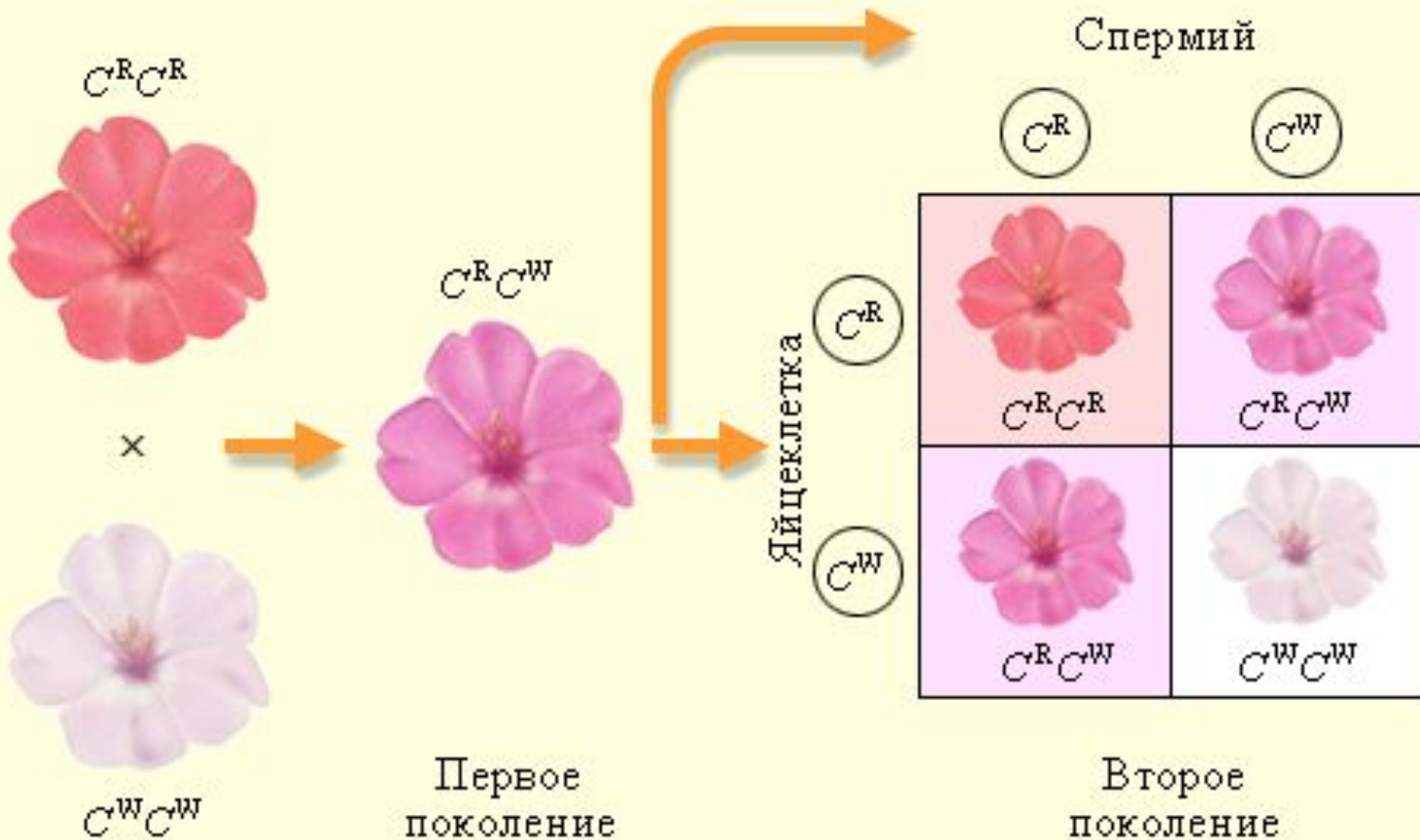


<b>Генотип</b>	<b>А А</b>	<b>?</b>	<b>А а</b>
<b>Фенотип</b>	Жёлтые семена		Жёлтые семена

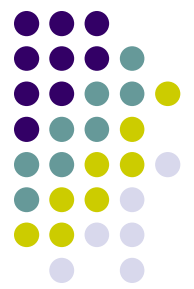
## Результаты анализирующего скрещивания

<b>100 %</b>	<b>50 %</b>	<b>50 %</b>
<b>растения с желтыми семенами</b>	<b>растения с желтыми семенами</b>	<b>растения с зелёными семенами</b>

# Неполное доминирование



Неполное доминирование



P AA x aa

♀ красные цветки ♂ белые цветки

G

A a

(гаметы)

F<sub>1</sub>

♀ Aa x ♂ Aa

♀ розовые цветки ♂ розовые цветки

G

♀ A a

♀ A	AA	Aa
a	Aa	aa

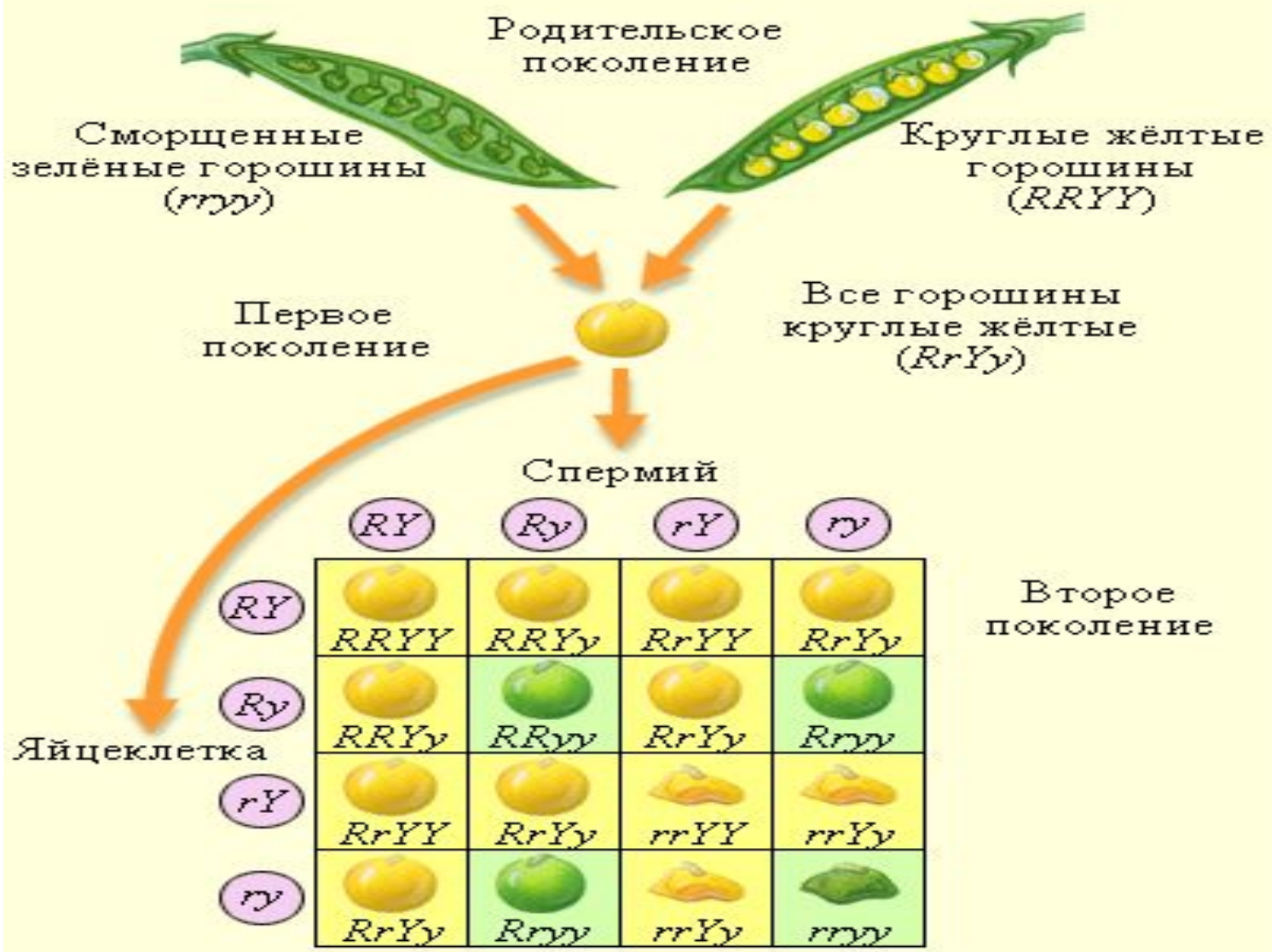
F<sub>2</sub>

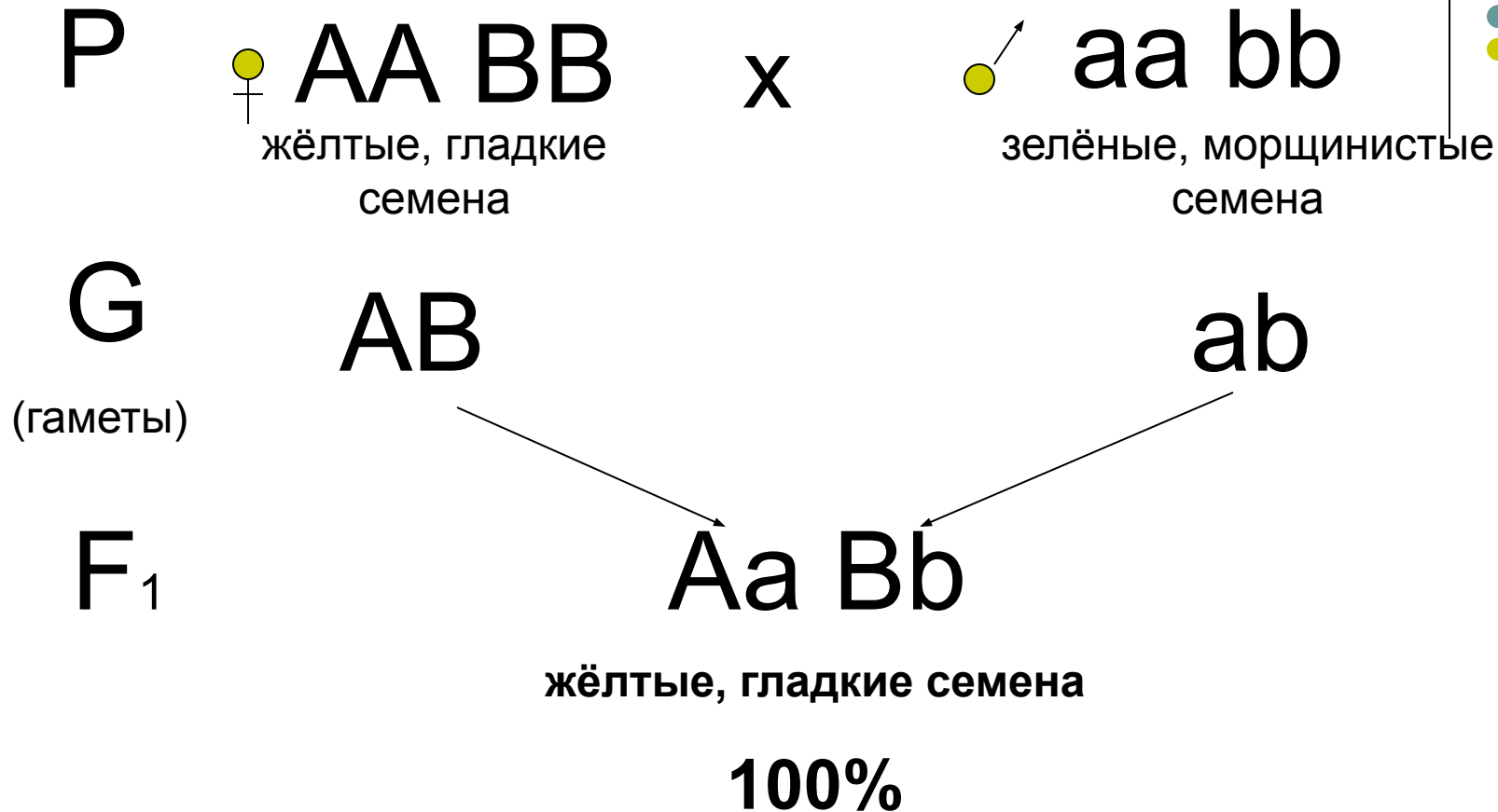
AA Aa Aa aa

кр. цветки роз. цв. роз. цв. бел. цв.

(по генотипу, по фенотипу)

1 2 1









**Понятия:** дигибридное скрещивание, гомозигота, гетерозигота, гаметы, доминантный признак, рецессивный признак, аллельные гены, решётка Пеннета

# III закон Менделя –

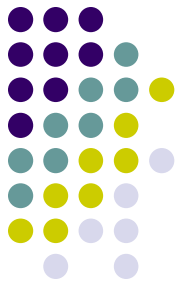
## закон независимого расщепления

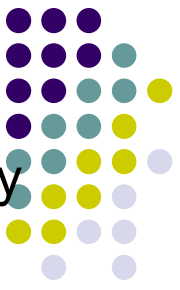
$F_1$   **Aa Bb**     $\times$      **Aa Bb**  
жёлтые, гладкие семена                      жёлтые, гладкие семена

**G**  
(гаметы)

 <b>AB</b>	<b>AB</b>	<b>Ab</b>	<b>aB</b>	<b>ab</b>
 <b>AB</b>	<b>AABB</b>	<b>AABb</b>	<b>AaBB</b>	<b>AaBb</b>
<b>Ab</b>	<b>AABb</b>	<b>AAbb</b>	<b>AaBb</b>	<b>Aabb</b>
<b>aB</b>	<b>AfBB</b>	<b>AaBb</b>	<b>aaBB</b>	<b>aaBb</b>
<b>ab</b>	<b>AaBb</b>	<b>Aabb</b>	<b>aaBb</b>	<b>aabb</b>

**9**                      **3**            **3**            **1**  
ж. гл. с.            ж. морщ. с.    зел. гл. с.            зел. морщ с.





**I закон Менделя** (закон единообразия гибридов первого поколения или правило доминирования) – при моногибридном скрещивании у гибридов первого поколения проявляются только доминантные признаки – оно фенотипически единообразно

**II закон Менделя** (закон расщепления) – в потомстве, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, наблюдается явление расщепления: четверть особей из гибридов второго поколения несёт рецессивный признак, три четверти – доминантный

**III закон Менделя** (закон независимого расщепления или закон независимого комбинирования признаков) – при дигибридном скрещивании у гибридов каждая пара признаков наследуется независимо от других и даёт с ними разные сочетания. Образуются фенотипические группы, характеризующиеся отношением 9:3:3:1 (*расщепление по каждой паре генов идёт независимо от других пар генов*)