

Моногибридное скрещивание

- **Моногибридное скрещивание** – это такое скрещивание, при котором исследуется наследование одного признака.
- По умолчанию подразумевается *моногенное наследование*, то есть за признак **A** отвечают аллели гена *A*. В простейшем случае рассматриваются два аллеля: *A* и *a*.

[вернуться на главную страницу](#)

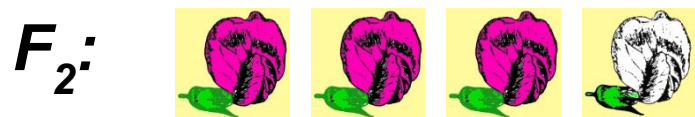
Наследование окраски цветков гороха



Скрестили два родительских сорта гороха:
с пурпурными цветками и белыми цветками

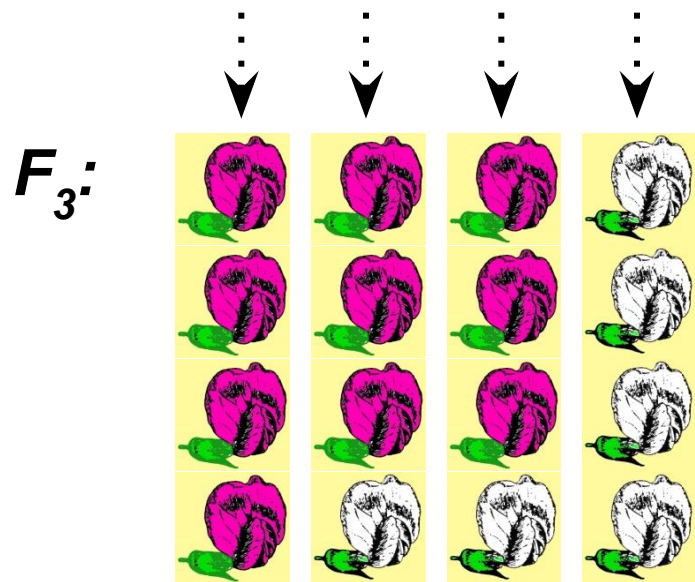


Растения, выращенные из гибридных семян первого поколения, дали только пурпурные цветки
Эти гибридные растения скрестили между собой (или допустили самоопыление)



Из гибридных семян второго поколения выросли растения, различающиеся по окраске цветков –

3 части растений дали только пурпурные цветки :
1 часть только белые цветки



С гибридных растений собрали семена, полученные в результате самоопыления, и вырастили гибридов третьего поколения

1/3 часть пурпурно-цветковых гибридов второго поколения дала растения только с пурпурными цветками
2/3 части пурпурно-цветковых гибридов второго поколения дали расщепление – 3 части растений с пурпурными цветками : 1 часть с белыми
В потомстве бело-цветковых гибридов второго поколения все растения имели только белые цветки

Наследование окраски цветков гороха



Скрестили два родительских сорта гороха:

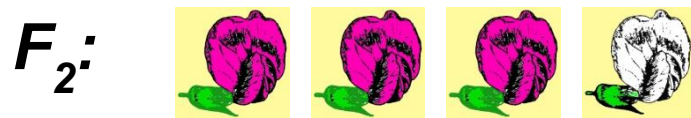
с белыми цветками

и пурпурными цветками



Растения, выращенные из гибридных семян первого поколения, дали только пурпурные цветки

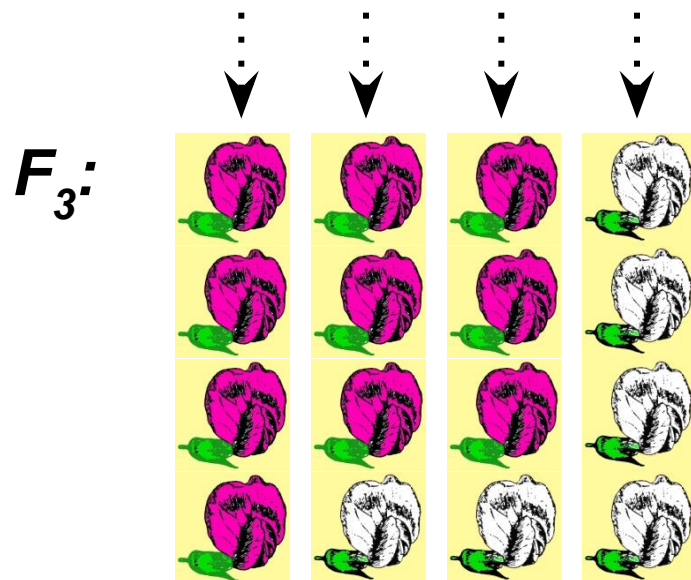
Эти гибридные растения скрестили между собой (или допустили самоопыление)



Из гибридных семян второго поколения выросли растения, различающиеся по окраске цветков –

3 части растений дали только пурпурные цветки :

1 часть только белые цветки



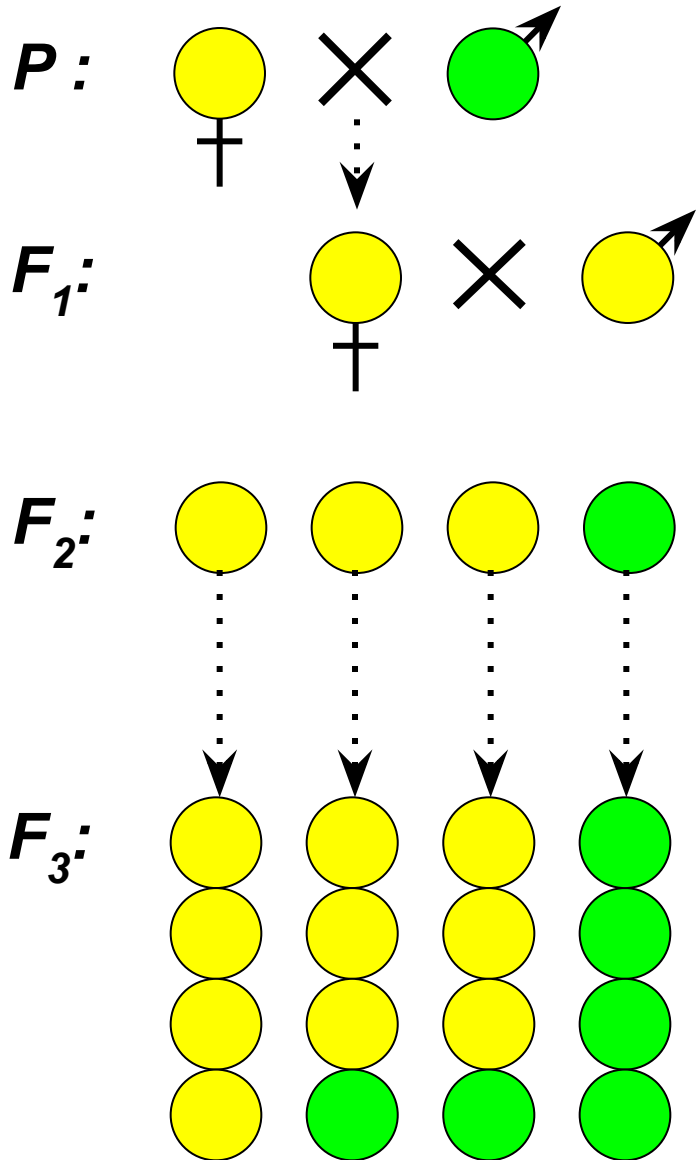
С гибридных растений собрали семена, полученные в результате самоопыления, и вырастили гибридов третьего поколения

1/3 часть пурпурно-цветковых гибридов второго поколения дала растения только с пурпурными цветками

2/3 части пурпурно-цветковых гибридов второго поколения дали расщепление – 3 части растений с пурпурными цветками : 1 часть с белыми

В потомстве бело-цветковых гибридов второго поколения все растения имели только белые цветки

Наследование окраски семян гороха



Скрестили два родительских сорта гороха:
с желтыми семенами и зелеными семенами

В результате на материнском растении образовались только желтые семена – гибриды первого поколения

Растения, выросшие из гибридных семян первого поколения, скрестили между собой (или допустили самоопыление)

На гибридных растениях образовались и желтые, и зеленые семена – гибриды второго поколения – в соотношении 3 желтые : 1 зеленые

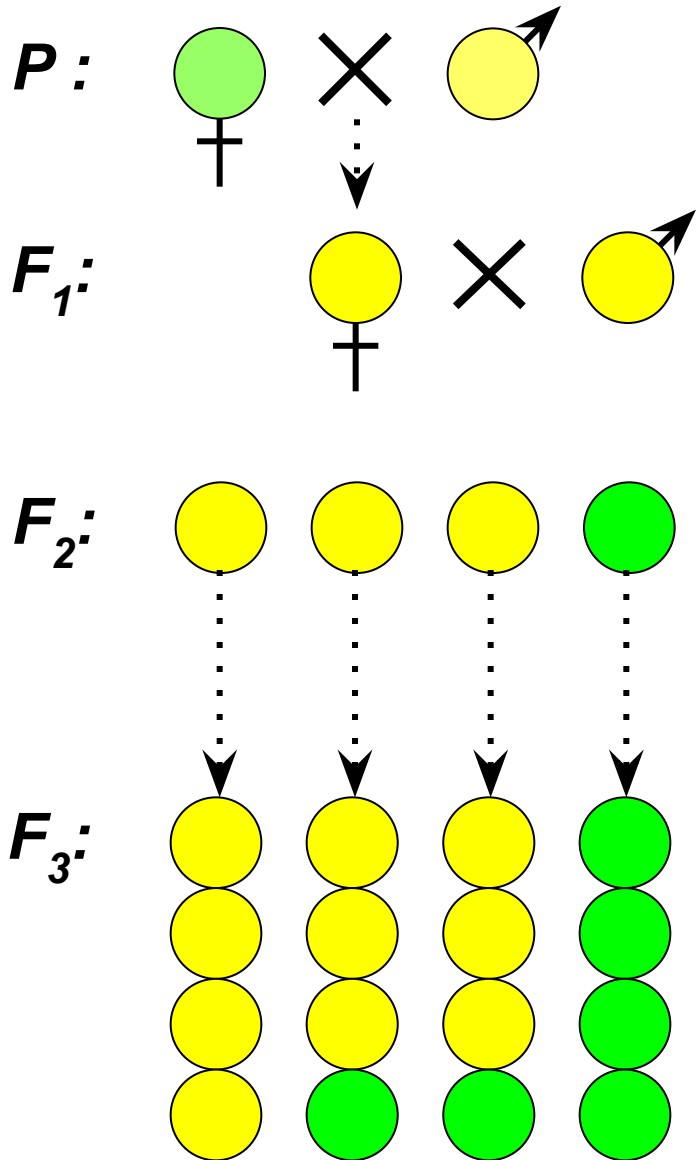
Из гибридных семян второго поколения вновь вырастили растения и допустили самоопыление

Среди растений, выращенных из желтых горошин, 1/3 часть дала только желтые семена,

2/3 этих растений дали и желтые, и зеленые семена в соотношении 3 : 1.

Растения, выращенные из зеленых горошин, дали только зеленые семена.

Наследование окраски семян гороха



Скрестили два родительских сорта гороха:
с зелеными семенами и желтыми семенами

В результате на материнском растении образовались только желтые семена – гибриды первого поколения

Растения, выросшие из гибридных семян первого поколения, скрестили между собой (или допустили самоопыление)

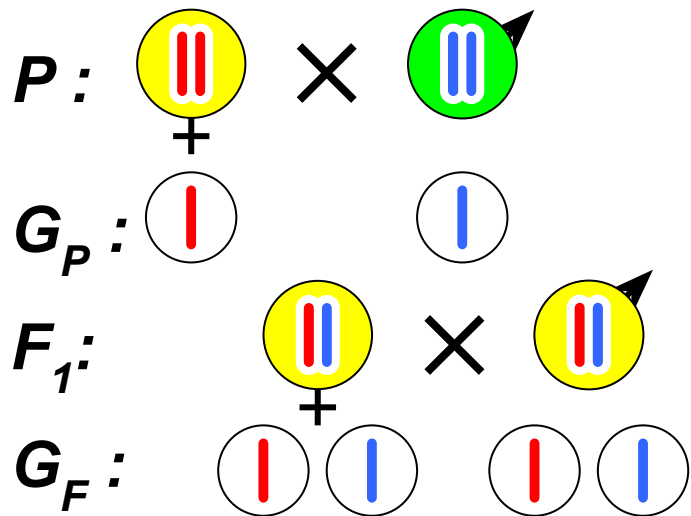
На гибридных растениях образовались и желтые, и зеленые семена – гибриды второго поколения – в соотношении 3 желтые : 1 зеленые









Из гибридных семян второго поколения вновь вырастили растения и допустили самоопыление

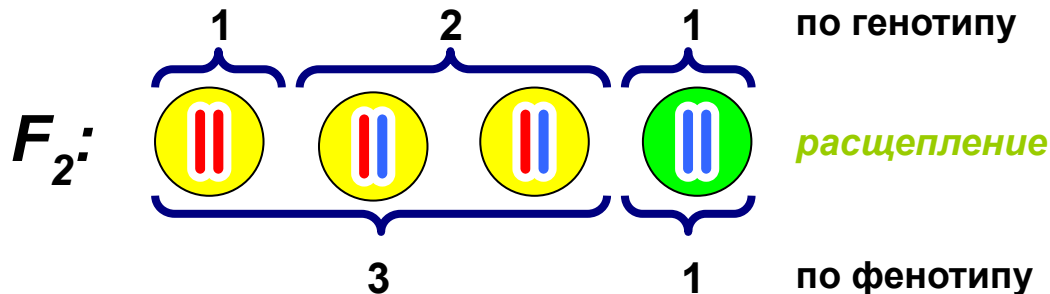
Среди растений, выращенных из желтых горошин, 1/3 часть дала только желтые семена,

2/3 этих растений дали и желтые, и зеленые семена в соотношении 3 : 1.

Растения, выращенные из зеленых горошин, дали только зеленые семена.



G_F		
		
		

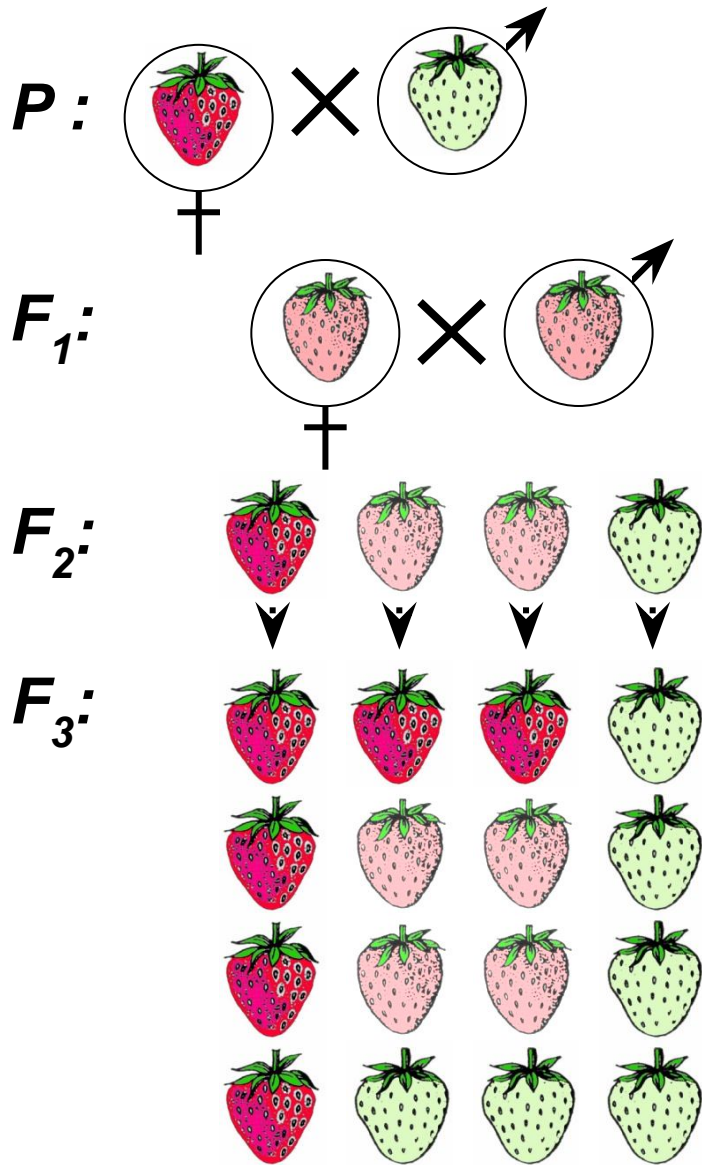


- Цитологические (цитогенетические) основы** наследования признаков при моногибридном скрещивании заключаются в том, что каждый признак закодирован в одной паре гомологичных хромосом. Тогда уменьшение числа аллелей в два раза при гаметогенезе связано с образованием гаплоидных клеток в мейозе. Объединение гамет в зиготе связано с восстановлением диплоидного набора хромосом.

Неполное доминирование

- Скрещиваются два растения земляники: одно с красными ягодами, а другое – с белыми. У всех гибридов 1-го поколения ягоды розовые. При скрещивании этих гибридов между собой во 2-м поколении наблюдается расщепление – 1 часть растений с красными ягодами : 2 части с розовыми : 1 часть с белыми.
- Цвет ягод в первом поколении – промежуточный по сравнению с родительскими особями, поэтому ни один из альтернативных вариантов признака нельзя считать доминантным: ни красный, ни белый.
- В данном случае наблюдается неполное (промежуточное) доминирование.

Наследование окраски ягод земляники



Скрестили два сорта земляники:

с красными ягодами и белыми ягодами

Гибриды первого поколения, дали розовые ягоды

Эти гибридные растения скрестили между собой (или допустили самоопыление)

Из гибридных семян второго поколения выросли растения, различающиеся по окраске ягод –

1 часть растений дала только красные ягоды,

2 части – только розовые ягоды,

1 часть – только белые ягоды

С гибридных растений собрали семена, полученные путем самоопыления, и вырастили гибридов третьего поколения

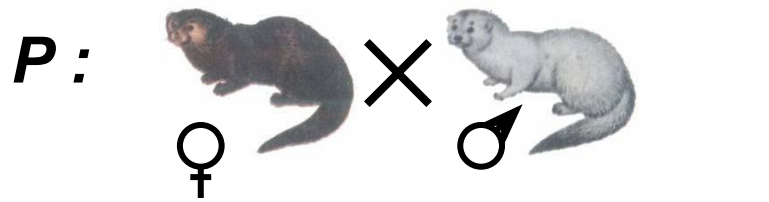
В потомстве красно-ягодных гибридов второго поколения все растения образовывали только красные ягоды

Среди потомков розово-ягодных гибридов второго поколения наблюдалось расщепление – 1/4 часть растений с красными ягодами : 1/2 часть с розовыми ягодами : 1/4 часть с белыми ягодами

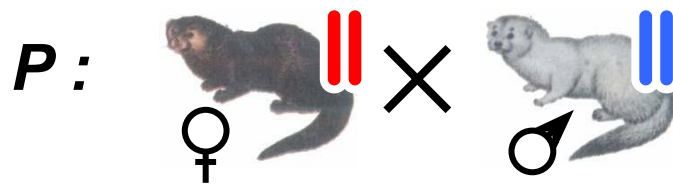
В потомстве бело-ягодных гибридов второго поколения все растения имели только белые ягоды

Возвратные скрещивания

- Возвратным скрещиванием называется скрещивание, при котором гибриды ***F1*** скрещиваются с одной из родительских форм. Гибриды, полученные в результате возвратного скрещивания, обозначаются ***Fa*** или ***Fb***.
- Различают два типа возвратных скрещиваний: анализирующее и насыщающее



- **Анализирующие скрещивания**
- При скрещивании чистопородных коричневых и серых норок все гибриды первого поколения коричневые. Гибридные коричневые норки скрещиваются с серыми. В их потомстве наблюдается расщепление – 1 часть коричневых : 1 часть серых.
- Таким образом, скрещивание доминантной формы с неизвестным генотипом ($A?$) и рецессивной формы (aa) позволяет выявить генотип доминантной формы. Если расщепление отсутствует, то доминантная форма гомозиготна (AA) – выполняется первый закон Менделя. Если же наблюдается расщепление 1:1, то доминантная форма гетерозиготна (Aa). Такое скрещивание называется **анализирующим**, а особи, полученные при анализирующем скрещивании, обозначаются **F_a**.



1 часть

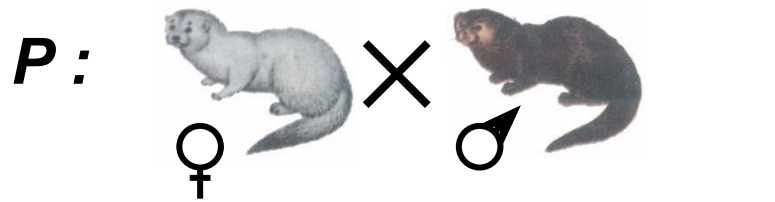
1 часть

скрещивание
между собой

скрещивание
между собой

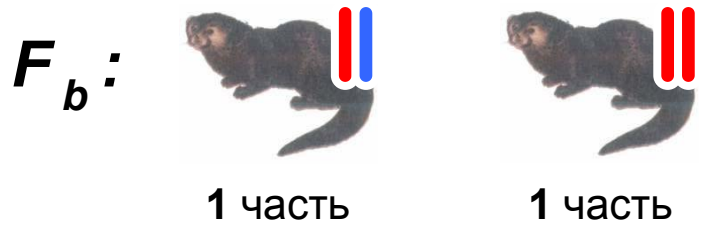
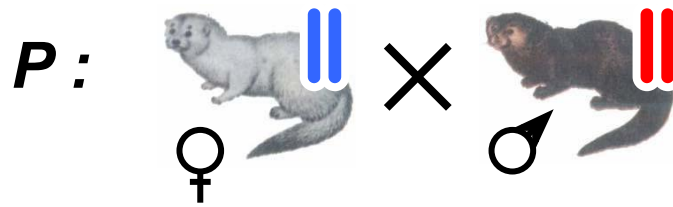


- Все гибриды первого поколения единообразны, следовательно родительские особи являются гомозиготами.
- Поскольку все гибриды первого поколения коричневые, то коричневый цвет – доминантный вариант признака (определяется аллелем *A*), а серый цвет – рецессивный (определяется аллелем *a*).
- Особи с рецессивным вариантом признака (серые) всегда гомозиготны (*aa*). Но особи с доминантным вариантом признака могут быть и гомозиготами (*AA*), и гетерозиготами (*Aa*).
- Исходные коричневые норки были гомозиготны, поскольку все гибриды первого поколения единообразны.
- Но коричневые гибриды являются гетерозиготами, поэтому в их потомстве происходит расщепление.



• **Насыщающие скрещивания**

- При скрещивании чистопородных коричневых и серых норок все гибриды первого поколения коричневые.
- Гибридные коричневые норки скрещиваются с чистопородными коричневыми. Все их потомки – коричневые (единообразны по фенотипу). Однако по генотипу существует расщепление – 1 часть гомозигот : 1 часть гетерозигот.
- Таким образом, при скрещивании доминантных гомозигот (AA) с любыми формами (Aa или aa) расщепление по фенотипу отсутствует. Но при скрещивании гетерозигот (Aa) с доминантными гомозиготами (AA) при единообразии по фенотипу всегда существует расщепление по генотипу в соотношении 1:1.
- Такое скрещивание используется для подавления рецессивных признаков, для выведения новых сортов и пород и насыщения их доминантными аллелями – поэтому его называют **насыщающим**.



скрещивание
между собой



скрещивание
между собой



- Все гибриды первого поколения единообразны, следовательно родительские особи являются гомозиготами.
- Поскольку все гибриды первого поколения коричневые, то коричневый цвет – доминантный вариант признака (определяется аллелем *A*), а серый цвет – рецессивный (определяется аллелем *a*).
- Особи с рецессивным вариантом признака (серые) всегда гомозиготны (*aa*). Но особи с доминантным вариантом признака могут быть и гомозиготами (*AA*), и гетерозиготами (*Aa*).
- Исходные коричневые норки были гомозиготны, поскольку все гибриды первого поколения единообразны.
- Половина гибридов **F₁** – гомозиготы, поэтому в их потомстве нет расщепления
- Но половина гибридов **F₁** – гетерозиготы, поэтому в их потомстве происходит расщепление.