

# ***Наследование признаков при внутривидовой гибридизации***

## **1. Исследования Г. Менделя. Метод гибринологического анализа**

Грегор Мендель заинтересовался процессом гибридизации растений, разными типами гибридного потомства и их статистическими соотношениями. Эти проблемы и явились предметом научных исследований Г. Менделя, которые он начал летом 1856 г.

Из 34 сортов гороха Г. Мендель отобрал 22 сорта, обладающих четко выраженными различиями по ряду признаков, и использовал их в своих опытах. Г. Менделя интересовало наследование семи главных признаков: высота стебля (высокий – низкий); форма семян (гладкие – морщинистые); окраска семян (желтые – зеленые); форма плодов (плоские – выпуклые); окраска бобов (зеленые – желтые); расположение цветков (пазушные – верхушечные); окраска цветков (пурпурные – белые).

Главная заслуга Г. Менделя заключается в установлении закономерностей наследования признаков при помощи **метода гибринологического анализа** (1865 г.), т. е. метода изучения наследования признаков у гибридного потомства, полученного при внутривидовом скрещивании:

1. Формы, у которых требуется выяснить характер наследования признаков, обязательно скрещиваются между собой.
2. Скрещиваемые формы должны отличаться контрастными, альтернативными признаками и быть гомозиготными.
3. Скрещивание проводят один раз, а затем гибриды размножаются при самоопылении.
4. Гибридные растения и их потомство в ряду поколений изучаются индивидуально по каждой паре признаков.
5. В каждом поколении гибридов проводят количественный и качественный учет растений, имеющих изучаемый признак.
6. Обязателен статистический анализ результатов гибридизации при помощи метода хи-квадрат.

## **2. Моногибридное скрещивание.**

### **Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления**

**Моногибридное скрещивание** – это скрещивание родительских особей, различающихся по одной паре альтернативных признаков.

Для своих первых экспериментов Г. Мендель выбирал растения двух сортов, четко различавшихся по какому-либо признаку, например по окраске цветков: цветки могут иметь пурпурную и белую окраску.

Г. Мендель проводил **реципрокные скрещивания**: переносил пыльцу как с пурпурных цветков на белые ( $\text{♀ AA} \times \text{♂ aa}$ ), так и с белых на пурпурные ( $\text{♀ aa} \times \text{♂ AA}$ ). Во всех случаях из семян, собранных от полученных гибридов, выросли растения с пурпурными цветками. Во втором гибридном поколении у одних растений образовались пурпурные цветки, а у других – белые, т. е. признак «белые цветки», отсутствовавший в поколении  $F_1$ , вновь появился в поколении  $F_2$ .

**Первый закон Менделя:** у гибридов первого поколения из каждой пары альтернативных признаков развивается только один, второй как бы исчезает, не проявляется.

**Второй закон Менделя:** при самоопылении (или сестринском скрещивании) гибридов первого поколения в  $F_2$  проявляются признаки обеих родительских особей в определенных числовых соотношениях:  $\frac{3}{4}$  доминантных и  $\frac{1}{4}$  рецессивных (3:1). Среди  $\frac{3}{4}$  особей второго поколения  $\frac{1}{4}$  даст в  $F_3$  нерасщепляющееся потомство, а  $\frac{3}{4}$  дадут расщепление в соотношении 3:1.

### 3. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания

**Реципрокные скрещивания** – это скрещивания между двумя родительскими формами AA и aa, проводимые по схеме: ♀ AA × ♂ aa – прямое скрещивание; ♀ aa × ♂ AA – обратное скрещивание. Реципрокные скрещивания применяются для выявления материнского эффекта.

Скрещивание гибрида с родительской формой, гомозиготной по соответствующей паре аллелей, называется **возвратным скрещиванием**, или **беккроссом**. Потомство, полученное при возвратном скрещивании, называют *поколением возвратного скрещивания* и обозначают  $F_b$ . Данный тип скрещиваний применяют в том случае, если необходимо усилить какой-либо признак или свойство.

Разновидностью возвратного скрещивания является **анализирующее скрещивание**, т. е. скрещивание гибрида  $F_1$  с родительской формой, гомозиготной по рецессивному аллелю (aa). Гибридное потомство от анализирующего скрещивания обычно обозначают  $F_a$ . Анализирующее скрещивание позволяет выявить генотипическую структуру гибрида, т. е. установить, является он гомозиготным или гетерозиготным по изучаемому признаку.

### 4. Краткое изложение сути гипотез Г. Менделя

1. Каждый признак данного организма контролируется парой аллелей.
2. Если организм содержит два различных аллеля для данного признака, то один из них (доминантный) может проявляться, полностью подавляя проявление другого (рецессивного).
3. При мейозе каждая пара аллелей разделяется, и каждая гамета получает по одному из каждой пары аллелей (принцип расщепления).
4. При образовании мужских и женских гамет в каждую из них может попасть любой аллель из одной пары вместе с любым другим из другой пары (принцип независимого распределения).
5. Каждый аллель передается из поколения в поколение как дискретная не изменяющаяся единица. Каждый организм наследует по одному аллелю (для каждого признака) от каждой из родительских особей.