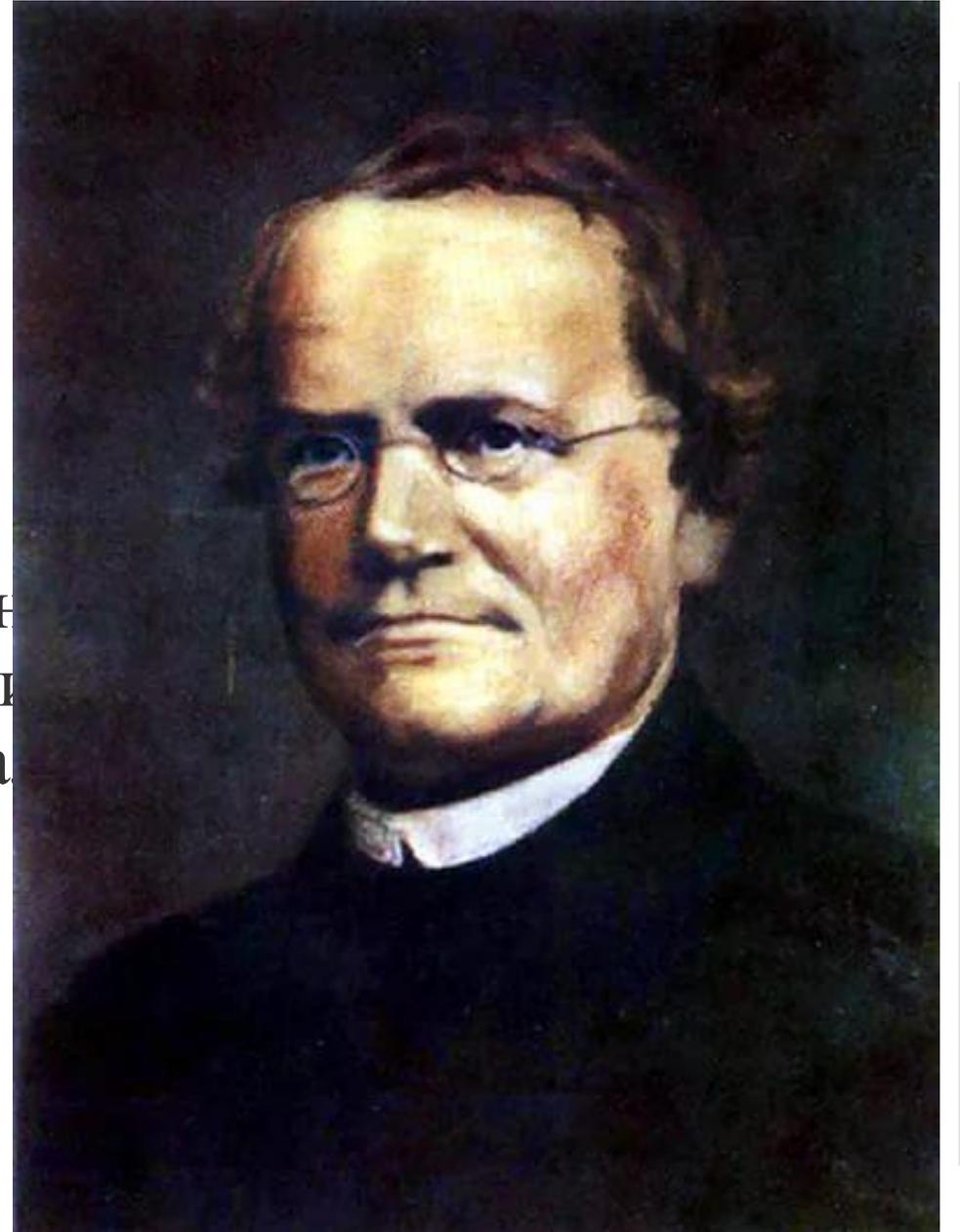


Генетика Менделя

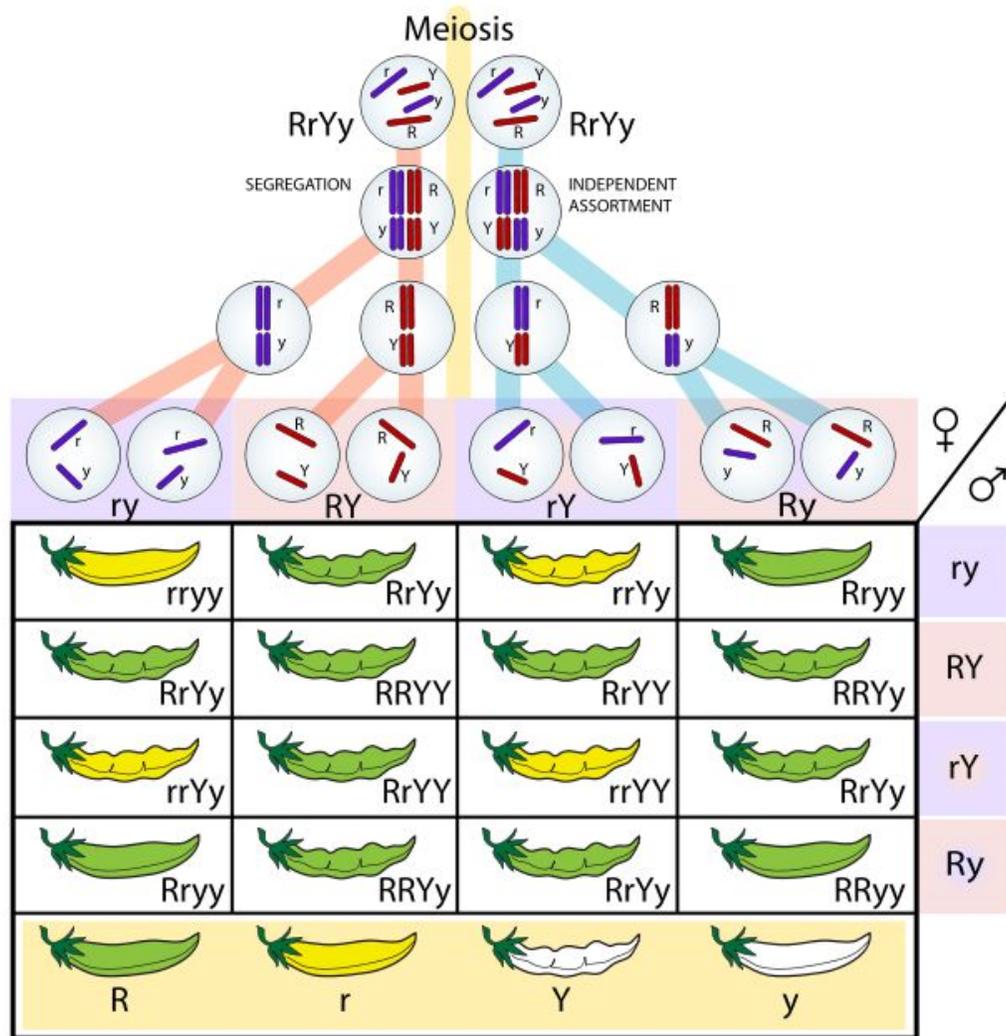
Грегор Иоганн Мендель

Австрийский биолог и ботаник, основоположник учения о наследственности, известного под названием менделизма. Открытия Менделя о наследовании моногенных признаков стали основой современной генетики.



Кто бы мог подумать, что опыты простого монаха Грегора Менделя положат начало такой сложной науке как генетика? Он открыл три основополагающих закона, которые служат фундаментом классической генетики. Эти принципы были впоследствии объяснены с точки зрения молекулярного взаимодействия.

Методы и ход работы Менделя



Мендель изучал, как наследуются отдельные признаки.

Мендель выбрал из всех признаков только альтернативные — такие, которые имели у его сортов два чётко различающихся варианта (семена либо гладкие, либо морщинистые; промежуточных вариантов не бывает). Такое сознательное сужение задачи исследования позволило чётко установить общие закономерности наследования.

Мендель спланировал и провёл масштабный эксперимент. Им было получено от семеноводческих фирм 34 сорта гороха, из которых он отобрал 22 «чистых» (не дающих расщепления по изучаемым признакам при самоопылении) сорта. Затем он проводил искусственную гибридизацию сортов, а полученные гибриды скрещивал между собой. Он изучил наследование семи признаков, изучив в общей сложности около 20 000 гибридов второго поколения. Эксперимент облегчался удачным выбором объекта: горох в норме — самоопылитель, но на нём легко проводить искусственную гибридизацию.

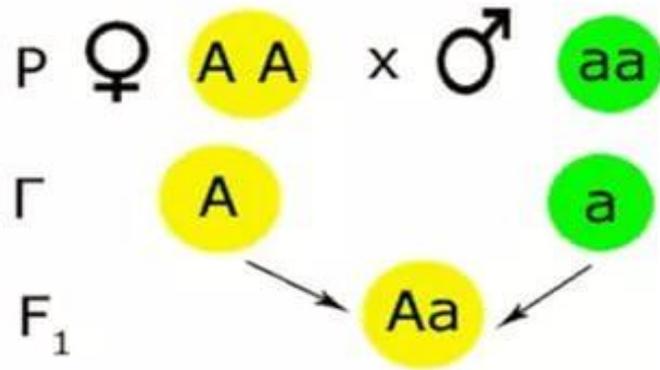
Мендель одним из первых в биологии использовал точные количественные методы для анализа данных. На основе знания теории вероятностей он понял необходимость анализа большого числа скрещиваний для устранения роли случайных отклонений.

Первый закон Менделя

Все свои опыты Мендель проводил с двумя сортами гороха, обладающими желтыми и зелеными семенами соответственно. При скрещивании этих двух сортов все их потомство оказалось с желтыми семенами, причем данный результат не зависел от того, к какому сорту относились материнские и отцовские растения. Опыт показал, что оба родителя в равной степени способны передавать свои наследственные признаки детям.

Это подтвердилось и в другом опыте. Мендель скрестил горох с морщинистыми семенами с другим сортом, обладающий гладкими семенами. В итоге потомство оказалось с гладкими семенами. В каждом подобном эксперименте один признак оказывается превалирующим над другим. Его назвали доминантным. Именно он проявляется у потомства в первом поколении. Признак, который гасится доминантным, назвали рецессивным. В современной литературе используются другие названия: «доминантные аллели» и «рецессивные аллели».

Первый закон Менделя



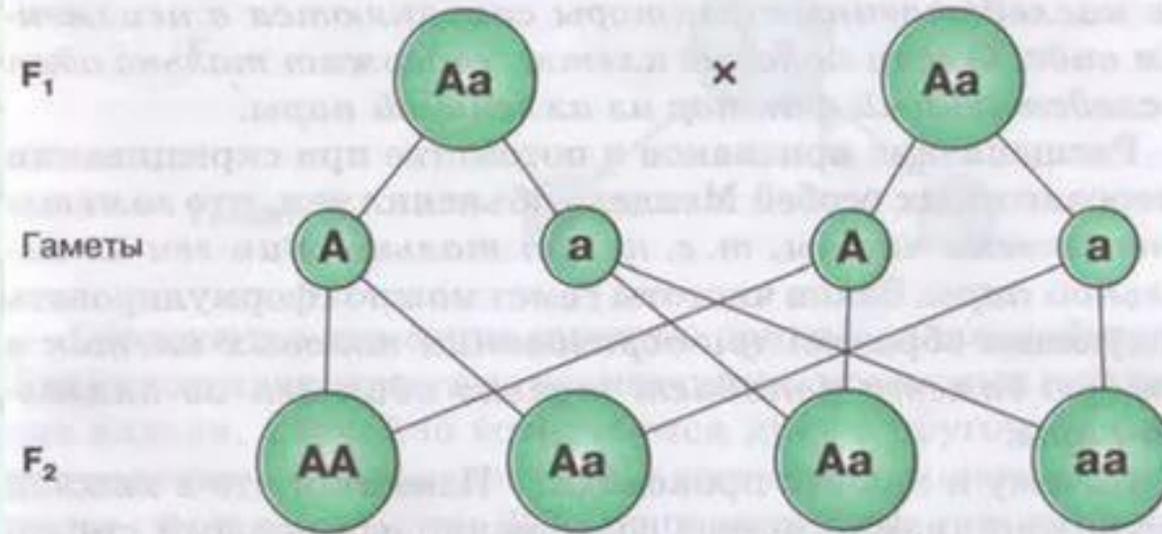
Закон единообразия
первого поколения (Г.
Мендель)

При скрещивании двух
особей с
противоположными
признаками в первом
поколении все гибриды
одинаковы и похожи на
одного из родителей.

Второй закон Менделя или закон расщепления

Во втором поколении потомства наблюдались интересные закономерности распределения наследственных признаков. Для опытов брались семена из первого поколения (гетерозиготные особи). В случае семян гороха оказалось, что 75% из всех растений оказались с желтыми или гладкими семенами и 25% с зелеными и морщинистыми соответственно. Мендель поставил очень много опытов и убедился, что это соотношение точно выполняется. Рецессивные аллели проявляются лишь во втором поколении потомства. Расщепление происходит в соотношении 3 к 1.

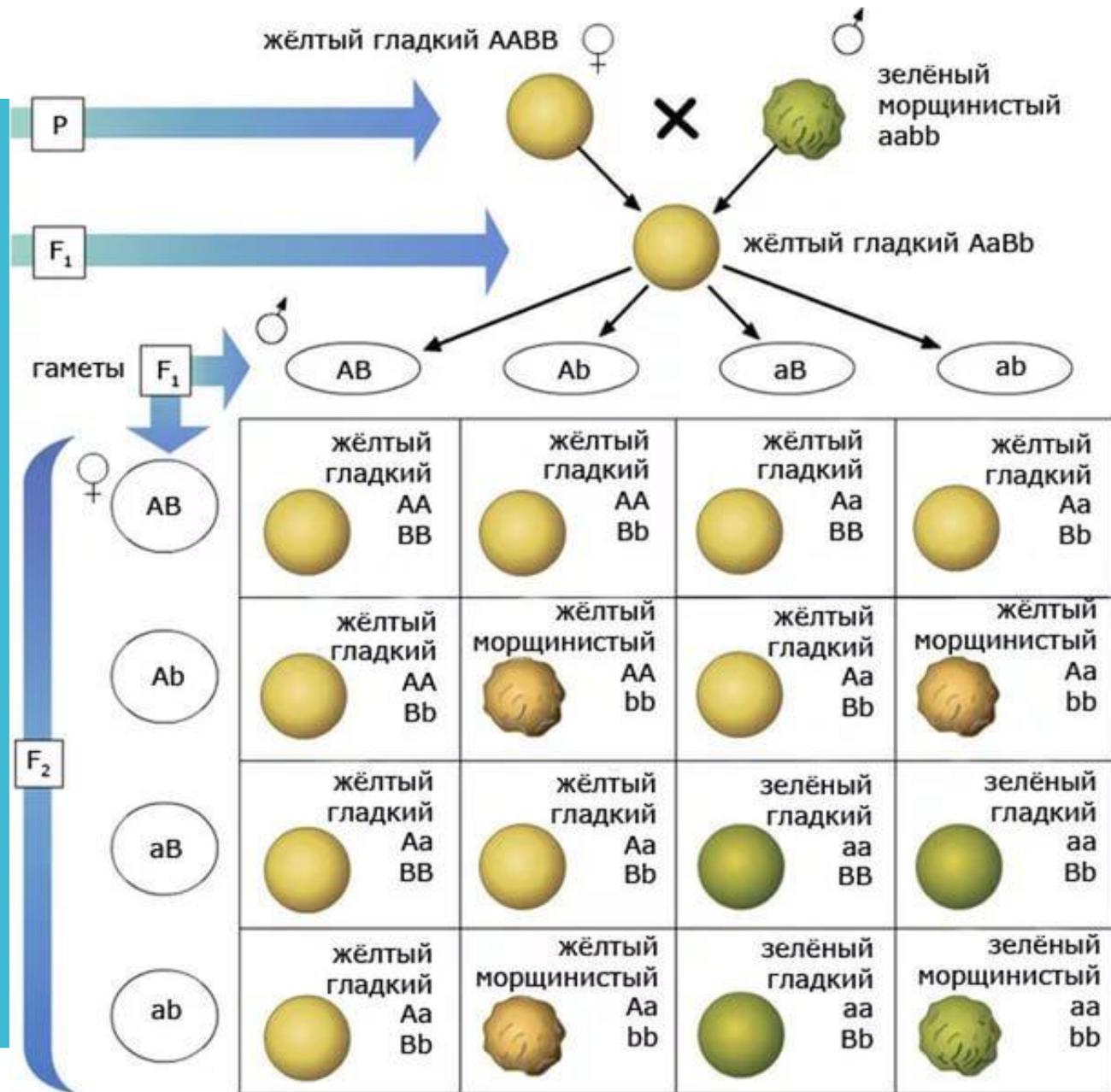
Второй закон Г. Менделя- закон расщепления



При скрещивании двух гетерозиготных особей во втором поколении наблюдается расщепление по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1

● Третий закон Менделя или закон независимого наследования признаков

Свой третий закон Мендель открыл, исследуя два признака, присущие семенам гороха (их морщинистость и цвет) во втором поколении. Скрещивая гомозиготные растения с желтыми гладкими и зелеными морщинистыми, он обнаружил удивительное явление. В потомстве таких родителей появлялись особи, обладающие признаками, которые никогда не наблюдались у прошлых поколений. Это были растения с желтыми морщинистыми семенами и зелеными гладкими. Оказалось, что при гомозиготном скрещивании наблюдается независимое комбинирование и наследственность признаков. Комбинация происходит случайным образом. Гены, определяющие эти признаки, должны располагаться в разных хромосомах.



Спасибо за внимание.