

## Ответьте на вопросы:

1. Почему для своих опытов Мендель выбрал горох?
2. Чем гомозиготный организм отличается от гетерозиготного?
3. В чем суть гибридологического метода?
4. Сформулируйте первый закон Менделя.
5. Сформулируйте закон расщепления.

## Задача 1.

Альбинизм у людей сопровождается отсутствием пигмента в коже, радужке и волосах. Оба супруга с нормальной пигментацией кожи, нормальными в отношении данной аномалии были и их родители. В этой семье родился ребенок альбинос. Определите вероятность появления такого ребенка в этой семье.

## Алгоритм решения задачи

- Краткая запись условий задачи.
- Определить доминантный и рецессивный признак.
- Ввести буквенные обозначения генов, лучше **A, B** или **a, b** (их легче различать).
- Затем, если не указан тип наследования (доминантность полная или неполная), его надо определить, исходя из данных условий или вспомнить классические опыты Г. Менделя.
- Запись фенотипов и схемы скрещивания словами (для наглядности и экономии времени).
- Определение генотипов по условиям задачи. Запись генотипов буквами под фенотипами.
- Определение гамет (выяснение их числа и находящихся в них генов на основе установленных генотипов).
- Составление решётки Пеннета (если требуется).
- Анализ решётки Пеннета.
- Запись ответа.

## Задача 2.

При скрещивании между собой растений красноплодной земляники всегда получаются растения с красными ягодами, а белоплодной – с белыми. В результате скрещивания обоих сортов получаются розовые ягоды. Какое потомство получится при опылении красноплодной земляники пыльцой растения с розовыми ягодами?

Объясните полученные результаты.

# Неполное доминирование или промежуточное наследование признаков

## Решение:

- Растения с красными и белыми плодами при скрещивании между собой не давали в потомстве расщепления. Это указывает на то, что они являются гомозиготными.
- Скрещивание гомозиготных особей, отличающихся по фенотипу, приводит к образованию у гетерозигот нового фенотипа (розовая окраска плодов). Это свидетельствует о том, что в данном случае наблюдается явление промежуточного наследования или неполного доминирования.
- Таким образом, растения с розовыми плодами являются гетерозиготными, а с белыми и красными – гомозиготными.

## Схема скрещивания:

P      ♀ AA      ×      ♂ Aa  
         красные                  розовые

G:            A    A                    A    a

F<sub>1</sub>            AA    AA      Aa    Aa  
         красные                  розовые

по фенотипу: 50% : 50%

Ответ:

50% растений будут иметь красные плоды(AA) и  
50% – розовые плоды (Aa).

**Множественные аллели.  
Анализирующее скрещивание**

# Взаимодействие аллельных генов (множественные аллели)

- Полное доминирование.
- Неполное доминирование.
- Кодоминирование.
- Сверхдоминирование.



# Кодоминирование.

## Наследование групп крови (система АВ0)

- Наследование групп крови в этой системе является примером множественного аллелизма - это существование у вида более двух аллелей одного гена.
- В человеческой популяции имеется три аллельных гена, кодирующие белки-антигены эритроцитов, которые определяют группы крови людей: рецессивная аллель -  $i^0$  и доминантные аллели -  $I^A$ ,  $I^B$ ). В генотипе каждого человека содержится только два гена, определяющих его группу крови:

первая группа (I) -  $i^0 i^0$ ;

вторая группа (II) -  $I^A i^0$  и  $I^A I^A$ ;

третья группа (III) -  $I^B I^B$  и  $I^B i^0$ ;

четвертая группа (IV) -  $I^A I^B$ .

- Аллели  $I^A$  и  $I^B$  не подавляют друг друга – это явление **кодоминирования**.

## Задача 3.

В семье у матери первая группа крови, а у отца – четвёртая группа крови. Какие варианты групп крови возможны у детей? Напишите схемы скрещивания.

## Задача 4.

В семье у сына первая группа крови (I), а у дочери – четвёртая (IV). Что можно сказать о группах крови их родителей? Составьте схему скрещивания. Какова вероятность, что у следующего ребенка будет вторая группа крови (II)?

# Сверхдоминирование

- Наблюдается более сильное проявление признака у гетерозиготных организмов ( $Aa$ ) по сравнению с исходными доминантными гомозиготными родительскими формами ( $AA$ ).
- Например, у мухи-дрозофилы плодовитость у гетерозигот ( $Aa$ ) выше, чем у доминантных гомозигот ( $AA$ ).
- Сверхдоминирование объясняется явлением гетерозиса, наблюдаемого у гибридов первого поколения. Гетерозис активно проявляется по количественным признакам: плодовитость, продолжительность жизни, вес и др.

# Заполнить таблицу «Множественные аллели» (§ 40)

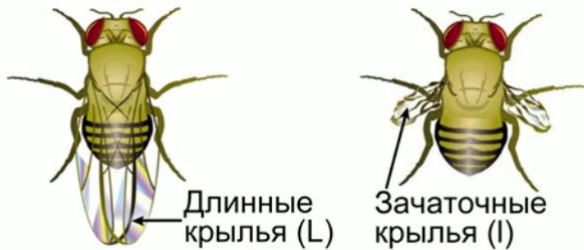
<b>Название явления</b>	<b>Сущность явления (определение)</b>	<b>Примеры и практическое значение явления</b>
Кодоминирование		
Неполное доминирование		
Сверхдоминирование		

# Анализирующее скрещивание

На примере плодовой мушки дрозофилы проведем анализирующее скрещивание.

У плодовой мушки дрозофилы длинные крылья  $L$  доминируют над зачаточными крыльями  $l$ .

Плодовые мушки дрозофилы



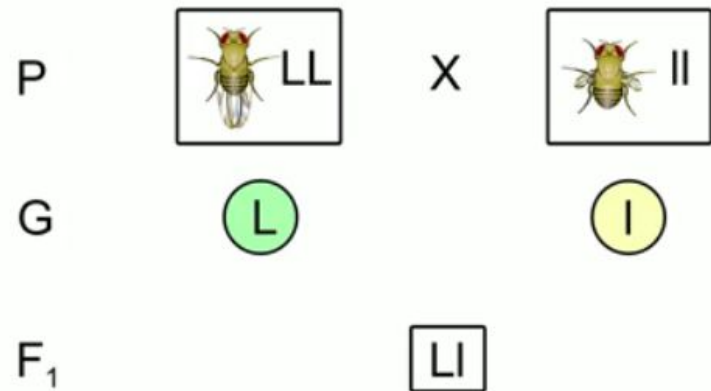
Генотип  $LL$  или  $Ll$

Особь с длинными крыльями может иметь генотип  $LL$  и  $Ll$ . Для установления генотипа особи её нужно скрестить с особью гомозиготной по рецессивному гену с генотипом  $ll$ , с зачаточными крыльями.

## Вариант 1

Составим схему скрещивания, учитывая, что особь с длинными крыльями будет гомозиготной по доминанте  $LL$ . Все потомки  $F_1$  гетерозиготные, они получают от одного родителя ген  $L$ , а от другого родителя – ген  $l$ . Так как ген  $L$  доминантен, все потомки имеют длинные крылья.

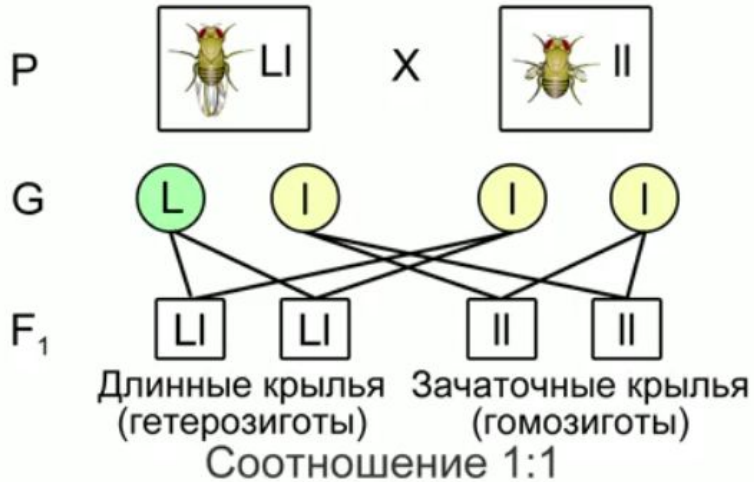
## Схема скрещивания



Все особи длиннокрылые

# Анализирующее скрещивание

## Схема скрещивания



## Вариант 2

Скрестим гетерозиготную особь с гомозиготной особью. В F<sub>1</sub> получаем расщепление по фенотипу 1:1.

## Итог задачи:

**Анализирующее скрещивание** – это скрещивание особи, генотип которой нужно определить, с гомозиготной особью по рецессивному гену.

2. Если испытуемый организм гетерозиготный, то при анализирующем скрещивании в потомстве будет расщепление по генотипу и фенотипу в соотношении 1:1.

3. Если испытуемой организм гомозиготный, при анализирующем скрещивании в потомстве не будет расщепления.

## Задача 5.

- У собаки короткая шерсть доминирует над длинной. Охотник приобрел собаку с короткой шерстью, и ему необходимо знать, что она не содержит генов с длинной шерстью. Какого партнера необходимо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип данной собаки. Какой должен быть результат, если собака чистой породы?
- Собака с короткой шерстью может иметь генотип  $AA$  или  $Aa$ .



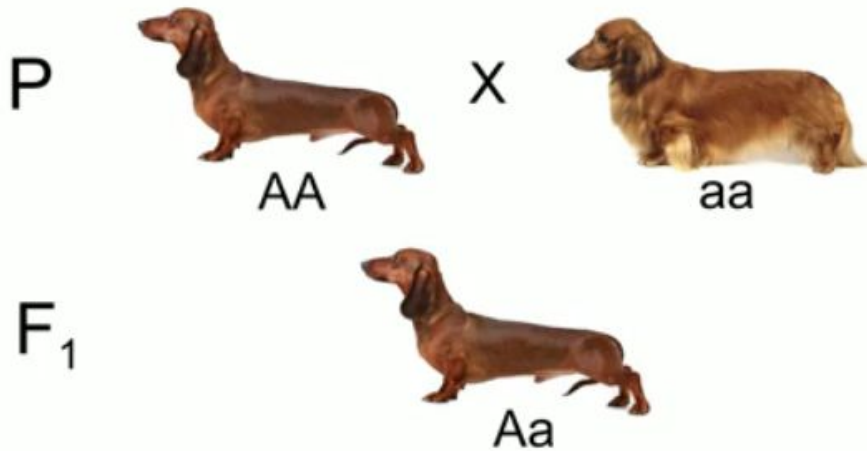
Генотип  $AA$  или  $Aa$



## Решение задачи 5.

Для проверки генотипа нужно скрестить её с собакой, имеющей длинную шерсть, гомозиготой по рецессивному гену  $aa$ . Если потомство будет с короткой шерстью  $Aa$  (не будет расщепления в поколении  $F_1$ ), то собака чистопородная.

### Наследование длины шерсти



**Запишите полную схему скрещивания задачи.**

## Домашнее задание

- § 40, повторить § 38 – 39;
- Закончить заполнение таблицы «Множественные аллели»;
- Знать определения и формулировки законов Менделя;
- Задачи в тетради.

# Задачи для самостоятельного решения

1. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Родители женщины имели нормальный слух, а у мужчины глухонемым был только отец. Определите вероятность рождения слышащих детей.
  2. Чёрного петуха скрестили с белой курицей и получили в  $F_1$  только пёстрых цыплят (чёрно-белых). Во втором поколении пёстрых цыплят получилось почти столько же, сколько белых и чёрных вместе.
    - А) Какое расщепление по фенотипу будет в  $F_1$  при скрещивании пёстрых птиц с чёрными?
    - Б) Какое расщепление по фенотипу будет в  $F_1$  при скрещивании пёстрых птиц с белыми?
    - В) Сколько типов гамет образуется у пёстрых цыплят?
    - Г) Опишите словами генотип белой птицы
    - Д) Дайте словесное описание генотипа пёстрой птицы.
  3. Норки бывают коричневыми и серебристыми. Скрещивание серебристых с коричневыми всегда даёт расщепление 1:1, а при скрещивании коричневых с коричневыми серебристые никогда не появляются.
    - А) Каким должно быть расщепление по фенотипу при скрещивании серебристых норок?
    - Б) Каким должно быть расщепление по генотипу при скрещивании серебристых норок?
    - В) Опишите словами генотип коричневых норок.
    - Г) Дайте словесное описание генотипа серебристых норок.
    - Д) Какой цвет должна иметь доминантная гомозигота?