



Тема урока: «Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, цитологические методы»

Учитель биологии ГБОУ
школы №38 Приморского
района Санкт-Петербурга
Илюхина Е.П.



Ключевой вопрос



В 1866 г. вышла статья Менделя «Эксперименты с растительными гибридами». Мендель послал копию статьи известному немецкому ботанику Карлу Негели. Сомнений в чистоте опытов у Негели не возникло. Он высеял присланные Менделем семена и сам убедился в результатах. Но профессор Негели посоветовал начинающему исследователю продолжить опыты с другими растениями, например с ястребинками, поскольку учёный усомнился в общебиологическом значении открытых Менделем законов. Как выяснилось уже после смерти Менделя, профессор дал ему роковой совет. Как было обнаружено намного позднее, ястребинки способны также размножаться партеногенезом (партеногенез у них диплоидный: мейоза не происходит и развитие начинается с диплоидных ооцитов). Объясните на примере гипотетической пары признаков (A_1 и a_1) ястребинки, как явление партеногенеза повлияет на расщепление в F_1 .

Вставьте пропущенные слова:

В 1856 г. _____ опубликовал статью, заложившую основы современной _____.

Термин «_____» был предложен английским ученым

У. Бэтсоном в 1906 году

1909г. Йогансен: понятие «_____»

1923г. Т.Морган: «_____ находятся в хромосомах»



Персоналии.
Грегор Иоганн Мендель



Персоналии.
Реджиналд Пеннет

1 группа-Персоналии



1. Наследственность- это
2. Изменчивость –это
3. Ген-это
4. Локус-это
5. Аллельные гены- это
6. Доминантный ген (признак)-это
7. Рецессивный ген (признак)-это
8. Гомозигота-это
9. Гетерозигота-это
10. Генотип-это
11. Фенотип-это
12. Гибридизация –это
13. Моногибридное скрещивание-это
14. Дигибридное скрещивание-это
15. Полигибридное скрещивание-это

2 группа- Основные понятия

3 группа - Особенности экспериментов Г. Менделя



1. Модельный организм
2. Гибридологический метод
3. Чистые линии
4. Альтернативные признаки
5. Индивидуальный анализ
6. Статистический метод



Тренируемся.
Цвет семян фасоли



Тренируемся.
Петухи и куры

4 группа- Эксперименты Г. Менделя

1)Первая серия экспериментов:

скрещивание чистых линий

2)Вторая серия экспериментов:

скрещивание гибридов первого поколения

3)Третья серия экспериментов:

дигибридное скрещивание

Выводы из первой, второй и третьей серий опытов Г. Менделя

Проверка знаний:

1. Завершите формулировку одного из законов Менделя, выбрав подходящие по смыслу слова.
2. Впишите необходимые по смыслу числа.
3. Завершите формулировку одного из законов Менделя, выбрав подходящие по смыслу слова.

Скрыть

||-|| Вывод из первой серии опытов Г. Менделя

Завершите формулировку одного из законов Менделя, выбрав подходящие по смыслу слова.



При скрещивании организмов, относящихся к разным линиям и отличающихся друг от друга по одной паре проявлений признака, первое поколение гибридов окажется и будет нести проявление .

Впоследствии эту закономерность назвали Законом первого поколения, или Первым законом Менделя.

Вывод из второй серии опытов Г. Менделя

Впишите необходимые по смыслу числа.



При скрещивании гибридов первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление по альтернативным признакам в таком соотношении: части особей с доминантным признаком к части особей с рецессивным признаком.

Это обобщение позднее было названо Законом расщепления, или Вторым законом Менделя.

Вывод из третьей серии опытов Г. Менделя

Завершите формулировку одного из законов Менделя, выбрав подходящие по смыслу слова.



При скрещивании особей, отличающихся по двум и более парам признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются и комбинируются во всех возможных сочетаниях.

Эта закономерность, установленная Г. Менделем, впоследствии была названа Законом наследования признаков, или Третьим законом Менделя.

В фокусе филателия



Рассмотрите марку Ватикана, посвящённую 100-летию со дня рождения Г. Менделя. Художник изобразил на ней, кроме портрета учёного, побег и семя *Гороха посевного*. Семян на марке 16, но 2 из них закрыты плодом гороха. Как вы считаете, семена какого цвета не видны на марке? Поясните свой ответ.

Рассмотрите схемы, иллюстрирующие цитологические основы законов Менделя, установленные другими учёными в конце XIX — начале XX вв. уже после смерти исследователя. Если в схемах вам не всё понятно, изучите пояснения. Затем ответьте на вопросы заданий



Цитологические основы экспериментов Г. Менделя (пояснения к схемам)

Моногибридное скрещивание

Дигибридное скрещивание



Задание с открытым ответом

Почему Г. Мендель достиг успеха?

Благодаря каким приёмам Г. Менделю удалось вскрыть законы наследования признаков? Перечислите эти приёмы.

[Приступить к выполнению](#)



Задание с открытым ответом

Альтернативные признаки у человека

Известны ли вам какие-либо альтернативные (или контрастные) признаки у человека? Перечислите несколько пар таких признаков.

Планируем ход эксперимента

Знание законов наследования, открытых Менделем, имеет большое значение для развития сельского хозяйства. Учёные, создающие новые породы животных и сорта растений, подбирают родительские пары с учётом доминирования признаков, их расщепления в F_2 и т. д. Селекционерам необходимо знать, гомо- или гетерозиготные организмы отобраны для селекционной работы. Можно ли быть уверенным, что исходные формы гомозиготны, если мы знаем лишь их фенотипы?



[Записать ответ на вопрос можно здесь](#)

Например, известно, что комолость (отсутствие рогов) у коров — это доминантный признак. А как определить, какой генотип имеет рогатая корова? Предложите свой экспериментальный способ установления генотипа у организма с выраженным доминантным признаком.



[Записать план эксперимента можно здесь](#)



Это интересно.
Ещё одна удача
Г. Менделя



Задание с открытым ответом.
Комолые и рогатые коровы и анализирующее скрещивание

Познакомьтесь с методикой анализирующего скрещивания. Отличается ли способ, предложенный вами, от этого метода?



Метод установления генотипа с помощью скрещивания

Анализирующее скрещивание



Проверьте себя!

Решаем задачи и применяем знания на практике

Без глубокого знания законов наследственности невозможно эффективное ведение селекции в сельском хозяйстве, решение многих медицинских проблем. Особенно важно уметь использовать на практике найденные учёными-генетиками теоретические закономерности.

При изучении основ общей биологии вы уже сталкивались с задачами по генетике. Вспомним основные принципы и приёмы, которые необходимо применять при решении таких задач, чтобы добиться успеха.

Принципы решения генетических задач

Дано:

- A — норма;
 - a — глухонемота;
 - B — гиперхолестеринемия;
 - b — норма.
-

Найти

вероятности рождения в F₁

1) aaBB

(глухонемота + атеросклероз);

2) aaBb (глухонемота +
повышенный уровень холестерина)

Решение



F₁:

Решётка Пеннета

| | | | | | |
|----|---|------|------|------|------|
| | ♂ | AB | Ab | aB | ab |
| ♀ | | AB | Ab | aB | ab |
| AB | | AABB | AABb | AaBB | AaBb |
| Ab | | AABb | AAbb | AaBb | Aabb |
| aB | | AaBB | AaBb | aaBB | aaBb |
| ab | | AaBb | Aabb | aaBb | aabb |

Используя полученные знания, решите задачи.

||-|| На звероферме. Норки 1



Голубая норка

У норок коричневая окраска меха доминирует над голубой. На звероферме скрестили коричневую самку с самцом голубой окраски. Среди потомства есть коричневые и голубые щенки. Чистопородна ли самка (принадлежит ли она к чистой линии коричневых норок)?

На звероферме. Норки 2

У норок коричневая окраска меха доминирует над голубой. На звероферме скрестили гетерозиготных коричневых самок с такими же по генотипу самцами. Какая часть потомства окажется голубого цвета?



Ответ: %.

На звероферме. Кролики

При скрещивании чёрных длинношёрстных кроликов получено 9 крольчат: 5 чёрных длинношёрстных, 2 белых длинношёрстных, 1 чёрный гладкошёрстный и 1 белый гладкошёрстный. Каковы генотипы родителей? Обозначим ген, отвечающий за окраску шерсти $A(a)$, за её длину — $B(b)$.



Генотипы родителей:).

Петухи и куры

Оперённость ног у кур — доминантный признак (A), а голоногость — рецессивный (a). Гороховидный гребень (B) доминирует над простым (b). Скрестили гомозиготных кур с гороховидным гребнем и голыми ногами с гомозиготным петухом с простым гребнем и голыми ногами? Какая часть птиц в F_2 будет иметь простой гребень и оперённые ноги? Дайте ответ в виде простой несократимой дроби, вписав числитель и знаменатель в поля ответа.



Ответ: / .



Задание с открытым ответом

Совет фермеру 2

У лошадей есть наследственная болезнь гортани: при движении лошади издают характерный храп и не способны развивать высокую скорость. От больных родителей часто рождаются здоровые жеребята.

Определите, доминантна или рецессивна эта болезнь. Дайте совет фермеру, как избавить маточное стадо от этой болезни.



Задание с открытым ответом

Генетическая консультация

У человека аллель, определяющая коричневую окраску радужной оболочки, доминирует над аллелью, отвечающей за голубой цвет глаз. У кареглазых родителей есть сын, у которого голубые глаза. Родители переживают, что детей могли перепутать в роддоме и они воспитывают чужого ребёнка.

Объясните родителям наглядно (нарисуйте схему родословной этой семьи с указанием генотипов), что их переживания напрасны.

Подводим итоги

Для проведения скрещиваний Г. Мендель отбирал растения из чистых линий, отличающиеся по парам альтернативных признаков. В своей работе он сначала анализировал наследование одной пары признаков, затем двух и т.д. Очень важно то, что Г. Мендель вёл точный учёт числа потомков, унаследовавших разные родительские признаки. Это позволило ему установить количественные закономерности наследования признаков.

Знание этих закономерностей до сих пор используется в селекции и медицине при анализе наследования признаков, гены которых находятся в различных парах гомологичных хромосом.



Проверьте себя!



Ответ на Ключевой вопрос Интернет-урока



Цветки Ястребинки зонтичной

— 300

В фокусе филателия. опыты Менделя и марка

Задание с открытым ответом. Альтернативные признаки у человека

Задание с открытым ответом. Ангорские кролики

Задание с открытым ответом. Генетическая консультация

Задание с открытым ответом. Доминантность и частота встречаемости гена*

Задание с открытым ответом. Комолые и рогатые коровы и анализирующее скрещивание

Задание с открытым ответом. Левши и правши

Задание с открытым ответом. Овёс и головня

Задание с открытым ответом. Почему Г. Мендель достиг успеха?

Задание с открытым ответом. Совет фермеру 1

Задание с открытым ответом. Совет фермеру 2

— Проверь себя

Проверьте себя. Занятие 8. Интернет-урок 1

— Ключевой вопрос

Ответ на ключевой вопрос Интернет-урока. Занятие 8. Интернет-урок 1