**План урока**

**Тема: Законы Г. Менделя, их статистический характер и цитологические основы**

**Цель**:

* закрепить и расширить знания учащихся о законах Г. Менделя и их статистическом характере; ознакомить учащихся с промежуточным характером наследования; научить решать генетические задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание;
* развивать внимание, память и мышление учащихся; учить выражать свое мнение; формировать активную позицию и установку учащихся к самостоятельной приобретения знаний, умений и навыков;
* формировать осознание ценности собственной жизни и сохранение здоровья.

**Ожидаемые результаты:** учащиеся должны характеризовать законы Г. Менделя; сравнивать гомозиготы и гетерозиготы, уметь решать задачи по генетике.

Оборудование: электронные модели

**Тип урока**: комбинированный.

**1. Организационный этап**

1.1. Приветствие.

1.2. Проверка готовности классного помещения к уроку.

1.3. Проверка готовности учащихся к уроку.

1.4. Проверка присутствия учащихся: количество по списку \_\_\_\_, количество присутствующих на уроке \_\_\_, отсутствующих \_\_\_.

**2. Проверка домашнего задания и актуализация опорных знаний учащихся**

2.1. Устный опрос.

1. Что такое моно-, ди-и полигибридное скрещивание?

2. Что такое гибрид?

3. Какие законы Менделя вам известны?

2.2. Решения задач, которые подготовили ученики (индивидуальное домашнее задание, которое следует предварительно проверить, чтобы избежать ошибок в условиях задач).

**3. Мотивация учебной деятельности**

Беседа по таблице «Альтернативные признаки у человека» отражается на мультимедийном экране или в распечатанном виде раздается учащимся на парту.

**4. Сообщение темы, цели и задач урока**

4.1. Сообщение темы урока.

4.2. Определение цели и задачи урока.

Цель урока: закрепить и расширить знания о законах Г. Менделя и их статистический характер.

Задачи урока:

1. Расширить знания о моно-и дигибридное скрещивание.

2. Научиться решать генетические задачи на моно-и дигибридное скрещивание.

**5. Усвоения нового материала**

План объяснения нового материала

1. Промежуточный характер наследования. (Беседа, решение задач на промежуточный характер наследования, самостоятельная работа, работа у доски.)

2. Условия, при которых действует третий закон Менделя. (Фронтальная беседа.)

3. Формирование, закрепление первичных умений и навыков решения генетических задач в стандартных условиях (по аналогии). (Самостоятельная работа, работа у доски.)

4. Упражнения по отработке умений и навыков решения задач с изменившимися условиями. (Самостоятельная работа, работа у доски.)

6**. Подведение итогов урока, рефлексия**

«Закончи предложение»

- Сегодня на уроке я понял ...

- Сегодня на уроке я научился ...

- На этом уроке интересным было ...

- На этом уроке мне было тяжелее ...

- Сегодня на уроке я не понял ...

- У меня возник вопрос относительно ...

**7. Информирование учащихся о домашнем задании, инструктаж по его выполнению**

7.1. Задания для всего класса.

Учебник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.2. Индивидуальное задание.

1. Пользуясь таблицей «Альтернативные признаки у человека», самостоятельно составить задачу на Дигибридное скрещивание и решить ее.

2. Подготовить сообщение о Т. Х. Моргана и хромосомную теорию наследственности.

**План - конспект урока**

**Тема: Законы Г. Менделя, их статистический характер и цитологические основы**

**Цель**:

* закрепить и расширить знания учащихся о законах Г. Менделя и их статистическом характере; ознакомить учащихся с промежуточным характером наследования; научить решать генетические задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание;
* развивать внимание, память и мышление учащихся; учить выражать свое мнение; формировать активную позицию и установку учащихся к самостоятельной приобретения знаний, умений и навыков;
* формировать осознание ценности собственной жизни и сохранение здоровья.

**Ожидаемые результаты:** учащиеся должны характеризовать законы Г. Менделя; сравнивать гомозиготы и гетерозиготы, уметь решать задачи по генетике.

Оборудование: электронные модели

**Тип урока**: комбинированный.

**1. Организационный этап**

1.1. Приветствие.

1.2. Проверка готовности классного помещения к уроку.

1.3. Проверка готовности учащихся к уроку.

1.4. Проверка присутствия учащихся: количество по списку \_\_\_\_, количество присутствующих на уроке \_\_\_, отсутствующих \_\_\_.

**2. Проверка домашнего задания и актуализация опорных знаний учащихся**

2.1. Устный опрос.

*1. Что такое моно-, ди-и полигибридное скрещивание?*

*2. Что такое гибрид?*

*3. Какие законы Менделя вам известны?*

2.2. Решения задач, которые подготовили ученики (индивидуальное домашнее задание, которое следует предварительно проверить, чтобы избежать ошибок в условиях задач).

**3. Мотивация учебной деятельности**

Беседа по таблице «Альтернативные признаки у человека» отражается на мультимедийном экране или в распечатанном виде раздается учащимся на парту.

Вы видите, какое разнообразие признаков есть в организме человека (и это лишь малая их доля). Так же и у других живых организмов есть множество признаков, которые они наследуют от родителей.

Вспомним третий закон Менделя, или закон независимого наследования признаков. О чем он свидетельствует? (Каждая пара альтернативных вариантов признаков наследуется независимо от других пар и дает расщепление 3: 1 по каждой паре (как и при моногибридном скрещивании); при дигибридном скрещивании среди гибридов второго поколения наблюдается расщепление 9: 3: 3: 1.)

Итак, расщепление признаков у потомков зависит не только от состояния зиготы (гомо- или гетерозигота), не только от аллелей (доминантный или рецессивный), а еще и от количества признаков. Попробуем сегодня разобраться с этим законом и подтвердить его на практике.

**4. Сообщение темы, цели и задач урока**

4.1. Сообщение темы урока.

4.2. Определение цели и задачи урока.

Цель урока: закрепить и расширить знания о законах Г. Менделя и их статистический характер.

Задачи урока:

1. Расширить знания о моно-и дигибридное скрещивание.

2. Научиться решать генетические задачи на моно-и дигибридное скрещивание.

**5. Усвоения нового материала**

**1. Промежуточный характер наследования.** (Беседа, решение задач на промежуточный характер наследования, самостоятельная работа, работа у доски.)

*Беседа*

Видели ли вы когда-нибудь розовые розы? Как вы думаете, как они образовались? Так, они образовались от скрещивания роз с белыми. Итак, один признак не всегда доминирует над другим? К таким же выводам пришел и Г. Мендель при скрещивании ночной красавицы. Это явление он назвал неполным доминированием генов. Мендель обнаружил, что **в случае неполного доминирования генов проявляется промежуточный характер наследования.**

Попробуем на конкретных примерах разобраться с этим явлением.

Решение задач

*Работа у доски и самостоятельная работа в тетрадях.*

**Задача № 1**

При скрещивании между собой красноплодной земляники всегда образуются красные ягоды, а при скрещивании белой - белые. В результате скрещивания двух сортов между собой образуются розовые ягоды. Определите генотип и фенотип гибридов при опылении красноплодной земляники пыльцой земляники с розовыми ягодами.

 Дано:

A - красные

а - белые

Aa – розовые Решение:

F1 -?

Поскольку одна родительское растение имеет красные плоды, то она должна быть гомозиготной по доминантному признаку и иметь генотип AA, другая родительское растение является гетерозиготной и имеет генотип Aa.

Запишем схему скрещивания:

 Р ♀ AA × ♂ Aa

 Красные розовые

Женская особь может продуцировать только гаметы типа A, тогда как мужская - гаметы типа A, а.

Обозначим типа гамет: G A, A, а.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ♂♀ | *A* | *а* |
| *A* | *AA*красные | *Aa*розовые |

Итак, у потомков состоится расщепления: по генотипу - AA: Aa

в соотношении 1: 1, а по фенотипу 50% растений будут иметь красные плоды, а 50% - розовые. Рецессивный признак не проявится.

Ответ: у потомков состоится расщепление по генотипу AA: Aa

в соотношении 1: 1, а по фенотипу 50% гибридов будут иметь красные плоды, а 50% - розовые.

**Задача № 2**

Прямые волосы у человека - рецессивный признак, кудрявые - не полностью доминирует над прямым, у гетерозигот волосы волнистые. Какие дети по фенотипу, и в каком соотношении могут быть у родителей с волнистыми волосами?

 Дано:

A – кудрявые Решение:

а – прямое Поскольку у обоих родителей оказалось неполное доминирование генов, то они оба

Aa - волнистые являются гетерозиготными и имеют генотип Aa.

 Запишем схему скрещивания:

F1 -? Р ♀ Aa × ♂ Aa

 волнистые волнистые

Женская особь, как и мужская, может продуцировать гаметы типа A, а.

Обозначим типа гамет: G A, а, A, а.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ♂♀ | *A* | *а* |
| *A*  | *AA*кудрявые | *Aa*волнистые |
| *а*  | *Aa*волнистые | *aa*прямые |

Итак, в потомстве получено расщепление: по генотипу - 1AA: 2Aa: 1aa;

по фенотипу - 25% (1 / 4) детей с кудрявыми волосами: 50% (1 / 2) детей с волнистыми волосами: 25% (1 / 4) детей с прямыми волосами, совпадающий с расщеплением по генотипу (1: 2: 1).

Ответ: вероятность рождения детей в этой семье составляет 25% детей с кудрявыми волосами, 50% - с волнистым, 25% - с прямым.

**2. Условия, при которых действует третий закон Менделя.** (*Фронтальная беседа*.)

Предлагаю ученикам вспомнить, какие условия должны быть выполнены для действия законов Менделя. Следует выделить из них и записать в тетрадь те условия, при которых действует третий закон Менделя. А именно:

1. Гены локализуются в разных хромосомах или расположены на довольно значительном расстоянии в одной хромосоме.

2. Различные типы гамет образуются во время мейоза в одинаковых соотношениях (равномерно).

3. Генетически различных типов зигот и соответствующие генотипы возникают и выживают с одинаковой вероятностью.

4. Функция генов оказывается полностью; наблюдается полная экспрессивность

и полная пенентрантнисть признаков.

5. Опыты проводятся при одинаковых внешних условиях и на большой выборке.

**3. Формирование, закрепление первичных умений и навыков решения генетических задач в стандартных условиях** (*по аналогии). (Самостоятельная работа, работа у доски.)*

**Задача № 1**

Карие глаза - доминантный признак, голубые - рецессивный. Темные волосы доминирует над светлым. Темноволосая, дигомозиготная женщина с карими глазами вышла замуж за светловолосого мужчиной с голубыми глазами. Определите, какой генотип и фенотип может быть у детей в этой семье.

Ориентир к решению задачи:

1. Обозначим гены:

 Дано:

 Темные A 2. Запишем схему скрещивания:

Ген цв. Р ♀ AABB × ♂ aabb

 светлые а темноволо светловолосый

 кареглазая голубоглазый

 G AB аb.

 карие В

Ген цв.

 Голубые b

F1 -?

|  |  |
| --- | --- |
| ♂♀ | *ab* |
| *АB* | *AaBb*темноволосыекареглазые |

Ответ: все потомки будут иметь генотип AaBb, а по фенотипу они все будут темноволосыми и кареглазыми.

**4. Упражнения по отработке умений и навыков решения задач**

Самостоятельная работа, работа у доски

**Задача № 2**

Карие глаза - доминантный признак, голубые - рецессивный. Темные волосы доминирует над светлым. Темноволосая, дигетерозиготная женщина с карими глазами вышла замуж за светловолосым мужчиной с голубыми глазами. Определите, какой фенотип могут иметь детей в этой семье.

Ориентир к решению задачи:

1. Обозначим гены:

 Дано:

 Темные A 2. Запишем схему скрещивания:

Ген цв. Р ♀ AaBb × ♂ aabb

 светлые а темноволосая светловолосый

 кареглазая голубоглазый

 G AB, Ab, аb, aB аb.

 карие В

|  |  |
| --- | --- |
| ♂♀ | *ab* |
| *AB* | *AaBb*темныекарие |
| *Ab* | *Aabb*темныеголубые |
| *aB* | *aaBb*светлыекарие |
| *ab* | *aabb*светлыеголубые |

Ген цв.

 Голубые b

F1 -?

В потомстве получено расщепление 1 : 1 : 1 : 1 как по фенотипу, так и по генотипу

Ответ: фенотип детей 50 % темноволосих, из них 25 % -кареглазые и 25 % - голубоглазые и 50 % светловолосых, из них 25 % — кареглазые и 25 % — голубоглазые

6**. Подведение итогов урока, рефлексия**

«Закончи предложение»

- Сегодня на уроке я понял ...

- Сегодня на уроке я научился ...

- На этом уроке интересным было ...

- На этом уроке мне было тяжелее ...

- Сегодня на уроке я не понял ...

- У меня возник вопрос относительно ...

Необходимо подвести учащихся к пониманию того, что они приобрели новые умения, с помощью которых смогут решать определенные генетические вопросы. Обязательно следует остановиться на тех элементах, которые были самыми тяжелыми, или тех, которые они вообще не поняли. Эти вопросы необходимо еще раз отработать. Если хватает времени на уроке, то можно сделать это сразу. Можно сделать это в начале следующего урока или дать на домашнее задание несколько подобных задач для того, чтобы разобрать ошибки при проверке домашнего задания.

**7. Информирование учащихся о домашнем задании, инструктаж по его выполнению**

7.1. Задания для всего класса.

Учебник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.2. Индивидуальное задание.

1. Пользуясь таблицей «Альтернативные признаки у человека», самостоятельно составить задачу на Дигибридное скрещивание и решить ее.

2. Подготовить сообщение о Т. Х. Моргана и хромосомную теорию наследственности.

Практическая работа № 1

Тема. Решения типовых задач по генетике (моно-и Дигибридное скрещивание).

Цель: научиться применять теоретические знания при решении задач, определять генотипы и фенотипы потомков по генотипу родительских особей, или наоборот.

И вариант

Задача № 1

В томата ген, предопределяет нормальную высоту стебля, доминирует над геном карликовости. Определите генотип и фенотип потомства от скрещивания гетерозиготной высокого растения с карликовой.

Дано:

A - нормальная высота

а - карликовые Решение:

Поскольку родительская высокое растение является гетерозиготной, то она имеет генотип Aa. Карликовая растение имеет генотип aa, поскольку признак рецессивный.

Запишем схему скрещивания:

F1 -?

Р ♀ Aa × ♂ aa

нормальная карликовая

Женская особь может продуцировать гаметы типа A, а, тогда как мужская - только а.

Обозначим типа гамет: GA, а, а, а.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ а а

A Aa

нормальные Aa

нормальные

а aa

карликовые aa

карликовые

С решетки видно, что соотношение растений с нормальной и карликовой высотой составляет 50% на 50% (1: 1).

Ответ: 50% потомков будут иметь генотип Aa и нормальную высоту, а еще 50% - генотип aa и карликовую высоту.

Задача № 2

Ген ранней зрелости пшеницы доминирует над геном поздней зрелости. Определите генотип и фенотип потомков от скрещивания позднеспелых растений с гомозиготными раннеспелый растениями.

Дано:

A - ранняя зрелость

а - поздняя зрелость Решение:

Поскольку раннеспелая родительское растение является гомозиготной по доминантному признаку, то она имеет генотип AA. Позднеспелая растение также является гомозиготной, поскольку в ней оказалась рецессивный признак, значит, она имеет генотип aa.

Запишем схему скрещивания:

F1 -?

Р ♀ AA × ♂ aa

раннеспелые позднеспелые

Женская особь может продуцировать гаметы только типа A, тогда как мужская - только а.

Обозначим типа гамет: GA, A, а, а.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ а а

A Aa

раннеспелые Aa

раннеспелые

A Aa

раннеспелые Aa

раннеспелые

Как видно из решетки, все потомки будут гетерозиготами с генотипом Aa, а по фенотипу они все будут раннеспелый.

Ответ: все гибриды первого поколения будут раннеспелый растениями

с генотипом Aa.

Задача № 3

Определите генотип и фенотип кроликов от скрещивания дигетерозиготнои самки

с дигомозиготним за рецессивными признаками самцом, если черный цвет шерсти доминирует над белым, а длинные уши над короткими.

Дано:

A - черный цвет

а - белый цвет

B - длинные уши

b - короткие уши Решение:

Поскольку самка является дигетерозиготною, то ее генотип - AaBb. Самец является дигомозиготним и имеет генотип - aabb.

Запишем схему скрещивания:

Р ♀ AaBb × ♂ aabb

черная

длинноухая белый

коротковухий

F1 -?

Женская особь может продуцировать гаметы типа AB, Ab, аb, аb, тогда как мужская - только гаметы типа аb.

Обозначим типа гамет: G AB, Ab, аb, аb, аb.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ ab ab ab ab

AB AaBb

черные

длинноухие AaBb

черные

длинноухие AaBb

черные

длинноухие AaBb

черные

длинноухие

Ab Aabb

черные

коротковухи Aabb

черные

коротковухи Aabb

черные

коротковухи Aabb

черные

коротковухи

aB aaBb

белые

длинноухие aaBb

белые

длинноухие aaBb

белые

длинноухие aaBb

белые

длинноухие

ab aabb

белые

коротковухи aabb

белые

коротковухи aabb

белые

коротковухи aabb

белые

коротковухи

Итак, в потомстве получено расщепление 1: 1: 1: 1 как по генотипу, так и по фенотипу.

Ответ: в потомстве окажется расщепление признаков: по генотипами - AaBb, Aabb, aaBb, aabb в соотношении 1: 1: 1: 1; по фенотипу - черные длинноухие, черные коротковухи, белые длинноухие и белые коротковухи в таком же соотношении.

II вариант

Задача № 1

Веснушки на лице человека - наследственный признак. В семье, где оба родителя имеют веснушки, рождаются дети как с веснушками так и без него. Определите вероятность обнаружения этого признака. Какой признак является доминантным, а какая рецессивной?

Дано:

A - веснушки

a - отсутствие веснушек Решение:

Поскольку у родителей с веснушками рождаются дети без него, то отсутствие веснушек - признак рецессивный, что может находиться в скрытом состоянии у родителей, поэтому родители с веснушками являются гетерозиготными по генотипу, а веснушки - доминантный признак.

Запишем схему скрещивания:

F1 -?

Р ♀ Aa × ♂ Aa

веснушки веснушки

Женская особь, как и мужская, может продуцировать гаметы типа A, a.

Обозначим типа гамет: GA, a, A, a.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ A a

A AA

веснушек Aa

веснушек

a Aa

веснушек aa

отсутствует

Итак, в потомстве получено расщепление: по генотипу - 1AA: 2Aa: 1aa; по фенотипу - в соотношении 3: 1, а именно: 75% (3 / 4) детей с веснушками на лице и 25% (1 / 4) детей без веснушек.

Ответ: вероятность рождения детей с веснушками на лице - 75%, без них - 25%. Доминантной является признак наличия веснушек, а рецессивным - его отсутствие.

Задача № 2

У крупного рогатого скота ген черного окраса доминирует над геном коричневого окраса. Какими будут генотип и фенотип потомства от скрещивания черного гетерозиготного быка с коричневой коровой?

Дано:

A - черный окрас

a - коричневое Решение:

Поскольку черный бык является гетерозиготным, то его генотип - Aa. Коричневая корова является гомозиготной и имеет генотип - aa, поскольку у нее оказалась рецессивный признак.

Запишем схему скрещивания:

F1 -?

Р ♀ aa × ♂ Aa

коричневая черный

Женская особь может продуцировать только гаметы типа a, тогда как мужская - гаметы типа A, a.

Обозначим типа гамет: G a, a, A, a.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ A a

a Aa

черные aa

коричневые

а Aa

черные aa

коричневые

Итак, в потомстве получено расщепление: по генотипу - 1Aa: 1aa; по фенотипу - в соотношении 1: 1, а именно: 50% (1 / 2) телят будут иметь черную окраску тела

и 50% (1 / 2) - коричневое.

Ответ: среди потомства в соотношении 1: 1 будет получено 50% черных телят с генотипом Aa и 50% коричневых с генотипом aa.

Задача № 3

В морских свинок ген черного окраса доминирует над геном коричневого окраса, а ген лохматой шерсти доминирует над геном гладкой. Какой генотип

и фенотип будут иметь потомки от скрещивания дигомозиготних особей?

Дано:

A - черный окрас

a - коричневую окраску

В - лохматая шерсть

b - гладкая шерсть Решение:

Поскольку и самка, и самец является дигомозиготнимы, то генотип самки - AAВВ, а генотип самца - aabb.

Запишем схему скрещивания:

Р ♀ AABB × ♂ aabb

черная

лохматая коричневый

гладкий

F1 -?

Женская особь может продуцировать только гаметы типа AB, а мужская - только гаметы типа ab.

Обозначим типа гамет: G AB, ab.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ ab

AB AaBb

черные

лохматые

Итак, все потомки будут иметь одинаковый генотип AaBb, а по фенотипу все они будут черными с косматой шерстью.

Ответ: все потомки будут иметь генотип AaBb и по фенотипу они будут черными с косматой шерстью.

ИИИ вариант

Задача № 1

У крупного рогатого скота ген черного окраса преобладает над геном коричневого окраса. Какими будут генотип и фенотип потомков от скрещивания гибридного бугая с гибридной коровой?

Дано:

A - черный окрас

a - коричневое Решение:

Поскольку родительские формы являются гибридами, то они гетерозиготные за генотипом Aa и черные по фенотипу.

Запишем схему скрещивания:

Р ♀ Aa × ♂ Aa

черные черные

F1 -?

Женская особь, как и мужская, может продуцировать гаметы типа A, a.

Обозначим типа гамет: GA, a, A, a.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ A a

A AA

черные Aa

черные

a Aa

черные aa

коричневые

Итак, в потомстве получено расщепление: по генотипу - 1AA: 2Aa: 1aa; по фенотипу - в соотношении 3: 1, а именно: 75% (3 / 4) телят будут иметь черную окраску тела и 25% (1 / 4) телят будут коричневыми.

Ответ: будет получено 75% черных потомков с генотипами AA: Aa в соотношении 1: 2 и 25% коричневых потомков с генотипом aa.

Задача № 2

Ген красной окраски плодов томатов доминирует над желтым. Каковы генотипы родительских растений, если в потомстве оказались 50% растений с красными плодами и 50% растений - с желтыми?

Дано:

A - доминантный ген (красные плоды)

a - рецессивный ген (желтые плоды) Решение:

Итак, поскольку число потомков растений с красными и желтыми плодами оказалось одинаковым, то можно предположить, что один из родителей был гетерозиготным, а другой - рецессивным гомозиготой. Запишем схему скрещивания:

Р ♀ Aa × ♂ aa

красные желтые

Р -?

Женская особь может продуцировать гаметы типа A, a, тогда как мужская - только a.

Обозначим типа гамет: GA, a, a, a.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ a a

A Aa

красные Aa

красные

a aa

желтые aa

желтые

С решетки видно, что соотношение растений с красными и желтыми плодами составляет 50% на 50% (1: 1).

Ответ: генотип одного из родительских растений должно быть гетерозиготным (Aa),

а другой - гомозиготным по рецессивным признаком (aa).

Задача № 3

У мухи-дрозофилы серая окраска тела доминирует над черным, а нормальная длина крыльев доминирует над короткой. Какими будут потомки от скрещивания дигетерозиготних особей?

Дано:

A - серую окраску

a - черный окрас

В - длинные крылья

b - короткие крылья Решение:

Поскольку самка и самец является дигетерозиготнимы, то их генотип - AaBb.

Запишем схему скрещивания:

Р ♀ AaBb × ♂ AaBb

серая

длиннокрылая серый

длиннокрыл

F1 -?

Женская особь, как и мужская, может продуцировать гаметы типа AB, Ab, AВ, ab.

Обозначим типа гамет: G AB, Ab, AВ, ab, AB, Ab, AВ, ab.

Начертим решетку Пеннета и решим задачу:

♂

♀ AB Ab aB ab

AB AABВ

серые

длиннокрылые AABb

серые

длиннокрылые AaBВ

серые

длиннокрылые AaBb

серые

длиннокрылые

Ab AABb

серые

длиннокрылые AAbb

серые

короткокрылые AaВb

серые

длиннокрылые Aabb

серые

короткокрылые

aB AaBВ

серые

длиннокрылые AaBb

серые

длиннокрылые aaBВ

черные

длиннокрылые aaBb

черные

длиннокрылые

ab AaВb

серые

длиннокрылые Aabb

серые

короткокрылые aaВb

черные

длиннокрылые aabb

черные

короткокрылые

Итак, в потомстве получено расщепление по фенотипу - 9: 3: 3: 1.

Ответ: в потомстве состоится расщепление признаков по генотипами AАBВ, AАBb, AaBВ, AaBb, AАbb, Aabb, aaBВ, aaBb, aabb. Каждая пара альтернативных вариантов признаков наследуется независимо от других пар и дает расщепление 3: 1 по каждой паре (как

и при моногибридном скрещивании). По фенотипами состоится расщепление

в соотношении 9: 3: 3: 1, а именно: 9 серые длиннокрылые: 3 серые короткокрылые: 3 черные длиннокрылые: 1 черная короткокрылые.