

Работа над типичными
ошибками при подготовке к
ЕГЭ:
решение генетических задач

Задача № 1

- У дрозофил серая окраска тела (А) доминирует над черной, а нормальная форма крыльев (В) - над скрюченной. При скрещивании серых мух с нормальными крыльями с серыми мухами со скрюченными крыльями одна четверть потомства имела черное тело. При этом в потомстве 50% особей имели нормальные крылья, а 50% - скрюченные. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, соотношение видов фенотипов особей данного потомства. Какой закон наследственности признаков проявляется в данном скрещивании?

• Дано:

Ген Признак

A – серое тело

a – черное тело
крылья

V – нормальные крылья

v – скрюченные крылья

P - ?

F1 - ?

Соотношение фенотипов F1
крылья черное

тело

Решение:

P: ♀ **AaVv** х ♂ **Aa vv**
 серое тело серое тело
 нормальные крылья скрюченные

G: **AV** **Av** **Av**
 aV **av** **av**

F1 AAVv нормальные крылья	AaVv нормальные крылья
Aavv скрюченные крылья	Aavv скрюченные крылья
AaVv нормальные крылья	aaVv нормальные крылья
Aavv скрюченные крылья	aa vv скрюченные крылья

Соотношение видов фенотипов особей данного

потомства 1:1.

Объяснение

В данном скрещивании проявляется закон независимого наследования , так как гены двух признаков находятся в разных парах хромосом.

Задача № 2

Скрестили самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями с самками с чёрным телом и укороченными крыльями. В первом поколении все особи были единообразными с серым телом и нормальными крыльями. При скрещивании полученных гибридов между собой появилось 75% особей с серым телом и нормальными крыльями и 25% с чёрным телом и укороченными крыльями. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства F1 и F2. Объясните характер наследования признаков.

- F1 - ? F2 - ?**

Объяснение

Характер наследования признаков сцепленный, так как в F₂ получены только 2 фенотипа (соотношение 75% : 25% по фенотипу может быть при условии сцепленного наследования – гены AaBb сцеплены).

Задача № 3

У дрозофилы форма крыльев определяется аутосомным геном, ген окраски глаз находится в X-хромосоме. Гетерогаметным у дрозофил является мужской пол. При скрещивании самок дрозофил с нормальными крыльями, красными глазами и самцов с редуцированными крыльями, белыми глазами все потомство имело нормальные крылья и красные глаза. Получившихся в F1 самок скрещивали с исходным родительским самцом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Какие законы проявляются в обоих скрещиваниях? Ответ обоснуйте.

• Дано:

Ген Признак

A – нормальные крылья
крылья

a – редуцированные крылья

x^B – красные глаза

x^b – белые глаза

P - ? **F1** - ? **F2** - ?

глаза

Решение:

P: ♀ **AA** x^Bx^B х ♂ **aa** x^By
нормальные крылья редуцированные

красные глаза белые глаза
G: **A** x^B **a** x^B **a** y

F1: **Aa** x^Bx^B **Aa** x^By
нормальные крылья красные глаза

100%

P: ♀ **Aa** x^Bx^B х ♂ **aa** x^By
норм. крыл. кр. глаза редуц.крыл. белые

G: **A** x^B **a** x^B **a** x^B **a** y
 A x^B **a** x^B

F2: **Aa** x^Bx^B ; **Aa** x^By норм. крыл, красные глаза
 Aa x^Bx^B ; **Aa** x^By норм. крыл, белые глаза
 aa x^Bx^B ; **aa** x^By редуц. крыл, красные глаза
 aa x^Bx^B ; **aa** x^By редуц. крылья, белые глаза

Объяснение

Данная задача является смешанной: первый признак наследуется аутосомно, второй – сцеплено с полом.

В первом скрещивании проявляется закон единообразия гибридов первого поколения при скрещивании гомозиготных особей; потомство фенотипически идентично.

Во втором скрещивании проявляется закон независимого наследования признаков при дигибридном скрещивании, появляются различные сочетания генов в генотипах, так как гены двух признаков находятся в разных парах хромосом.

Задача № 4

При скрещивании чистых линий львиного зева с красными (А) нормальными цветками и белыми удлинёнными цветками все потомство имело розовые удлинённые цветки. Для полученных гибридов F₁ проведено анализирующее скрещивание, и получены четыре фенотипические группы в равных соотношениях. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях. Какие законы наследственности проявляются в скрещиваниях? Ответ обоснуйте.

- В – нормальные цветки**

нормальные

F2: **AaBb** – розовые удлинённые цветки
 Aabb – розовые нормальные цветки
 aaBb – белые удлинённые цветки
 aabb – белые нормальные цветки

Объяснение

В скрещиваниях проявляются следующие законы наследственности:

1. Закон независимого наследования признаков, так как гены двух признаков находятся в разных парах хромосом.
2. Неполное доминирование по первому признаку, так как имеет место промежуточный характер наследования.
3. Анализирующее скрещивание (расщепление по каждой паре признаков 1:1, что говорит о гетерозиготности доминантной особи по обеим парам аллелей).