**Решение типовых генетических задач по генетике**

Все генетические задачи можно отнести к трем типам: расчетные,

анализирующие, аналитические.

**Расчетные задачи**  В таких задачах дается информация о том, как наследуется признак, приводятся генотипы родителей. Требуется сделать прогноз в отношении генотипа (фенотипа) потомства. Если генотипы родителей не указаны, они однозначно определяются по фенотипам: если родитель обладает рецессивным признаком, то он гомозиготный, если говорится что он имеет гибридное происхождение, значит гетерозиготный.

Пример: Синий цвет у астр доминирует над белым. Клумбу засеяли

гибридными семенами. Как она будет выглядеть осенью? Как будет выглядеть клумба на следующую осень, если ее засеять семенами, собранными в этом году?

Решение.

1. Обозначаем гены.А - синий цвет, а - белый цвет.

2. Генотипы растений, которые вырастают из гибридных семян Аа.

3. Записываем схему скрещивания

генотипы родимельского поколения Р Аа х Аа

гаметы А а А а

возможные сочетания гамет А А

а а

генотипы потомства АА Аа Аа аа

фенотипы потомства синие белые

соотношение 3 1

4. Ответ: в первый год вся клумба будет в синих цветах во второй

год 3/4 цветков будут синими, 1/4 белыми

**Задачи на анализирующее скрещивание**  В задаче на анализирущее приведена информация о характере наследования признака, даются генотипы потомства. Вопрос: установить генотипы родителей.

Пример: у кошек черная шерсть доминирует над белой. У молодой черной кошки и белого кота первый раз родился только один белый коте-

нок. Какое потомство в дальнейшем следует ожидать от этой пары?

Решение. Обозначаем гены: В- черный цвет, b- белый цвет.

Записываем скрещивание

Р черная х белый

F1 белый

Для того, чтобы решить, какое потомство следует ожидать от пары

животных, надо знать их генотипы. Первый этап задачи- аналитический -

устанавливаем генотипы родителей. Зная характер, гены черного цвета

доминируют над генами белого цвета, записываем генотипы. Черное животное может иметь генотип АА и Аа, неопределенность обозначаем фенотипическим радикалом А-, белое - только аа. Записываем генотипы родителей и потомка:

Р А- х аа

кошка кот

F1 аа

котенок

Один ген потомок получает от матери, другой - от отца. Котенок

получил от отца только один ген белого цвета, значит второй он получил

от матери. Следовательно, кошка была гетерозиготна Аа.

Дальше задача принимает расчетный характер:

Р Аа х аа

гаметы А а а

возможные сочетания гамет А а

а

генотипы потомства Аа аа

фенотипы потомства черные белые

соотношение 1 1

Ответ: ожидается, что в дальнейшем у этой кошки и кота примерно

половина котят будут белыми, половина черными.

**Аналитические задачи**  В условии таких задач приводятся только фенотипы родителей и потомков, по которым необходимо установить, как наследуется признак.

Пример: карпы бывают чешуйчатые и бесчешуйчатые (зеркальные). За-

мечено, что при скрещивании чешуйчатых особей между собой всегда получается только чешуйчатое потомство, а в потомстве от скрещивания зеркальных большинство зеркальных и некоторое количество чешуйчатых. При скрещивании чешуйчатых с зеркальными получили 127 чешуйчатых и 122 зеркальных. От скрещивания между собой зеркальных получено 88 зеркальных и 45 чешуйчатых. Определите, как наследуются различия по типу чешуи.

Решение. Запишем схему скрещивания.

1) Р чешуйчатые х чешуйчатые

F1 чешуйчатые

2) Р чешуйчатые х зеркальные

F1 127 чешуйчатые , 122 зеркальные

3) Р зеркальные х зеркальные

F1 45 чешуйчатые , 88 зеркальные

Расщепление в потомстве скрещиваний NN 2 и 3 свидетельствует о

том, что среди родителей были гетерозиготы, а единообразие в потомстве

от скрещивания N1 свидетельствует о гомозиготности родителей. Расщеп-

ление во 2-м скрещивании близко 1:1, следовательно генотип одного из

родителей Аа, другого аа. Расщепление в 3 скрещивании указывает, что

гетерозиготными (Аа) являются зеркальные рыбы, следовательно чешуйчатые гомозиготны (аа). Расщепление в скрещивании 3 соответствует 2:1. Ожидаемое расщепление 3:1 в соответствии с закономерностями моногенного наследования. Рассмотрим схему каждого скрещивания с использованием генетических символов.

1) Р аа чешуйчатые х аа чешуйчатые

F1 аа чешуйчатые

2) Р аа чешуйчатые х Аа зеркальные

F1 127 аа чешуйчатые, 122 Аа зеркальные (1:1)

3) Р Аа зеркальные х Аа зеркальные

F1 45 аа чешуйчатые , 88 Аа зеркальные (2:1)

ожидаемое расщепление 3:1 ( 1 АА:2Аа:1аа)

Поскольку расщепление 2:1, и зеркальные карпы при скрещивании

всегда дают расщепление в потомстве6 значит, они всегда гетерозиготны.

По какой-то причине карпов6 гомозиготных по гену зеркальности, не бывает. Возможно, такой генотип не совместим с жизнью.