Задача 3. У норок коричневая окраска меха доминирует над голубой. Скрестили коричневую самку с самцом голубой окраски. Среди потомства два щенка коричневых и один голубой. Чистопородна ли самка?

Записываем условие задачи, вводя обозначения генов. Решение начинаем с составления схемы скрещивания. Самка обладает доминантным признаком. Она может быть как гомо- (АА), так и гетерозиготной (Аа). Неопределенность генотипа обозначаем А\_. Самец с рецессивным признаком гомозиготен по соответствующему гену – аа. Потомки с коричневой окраской меха наследовали этот ген от матери, а от отца – ген голубой окраски, следовательно, их генотипы гетерозиготны. По генотипу коричневых щенков установить генотип матери невозможно. Голубой щенок от каждого из родителей получил ген голубой окраски. Следовательно, мать гетерозиготна (нечистопородна).

Решение.

Р: Aa х aa

гаметы: (А) (а) (а)

F1 : 1 Aa : 1 aa ,

Где: А – ген коричневой окраски меха, а – ген голубой окраски меха.

Ответ: генотип самки – Аа, то есть она нечистопородна.

Задача 2-1

Ген черной масти у крупнорогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство F1 получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Какое потомство F2 получится от скрещивания между собой гибридов?

Решение

А – ген черной масти,

а – ген красной масти.

Красные коровы несут рецессивный признак, следовательно, они гомозиготны по рецессивному гену и их генотип – аа.

Бык несет доминантный признак черной масти и является чистопородным, т.е. гомозиготным. Следовательно, его генотип –АА.

Гомозиготные особи образуют один тип гамет, поэтому черный бык может продуцировать только гаметы, несущие доминантный ген А, а красные коровы несут только рецессивный ген а.

Они могут сочетаться только одним способом, в результате чего образуется единообразное поколение F1 с генотипом Аа.

Гетерозиготы с равной вероятностью формируют гаметы, содержащие гены А и а. Их слияние носит случайный характер, поэтому в F2 будут встречаться животные с генотипами АА (25%), Аа (50%) и аа (25%), то есть особи с доминантным признаком будут составлять примерно 75%.

Схема скрещиванияР ♀aa

красные × ♂AA

черный

гаметы a A

F1 Aa

100% черные

F1 ♀Aa

черные × ♂Aa

черные

гаметы A a A a

F2 AA Aa Aa aa

75% черные 25% красные

Ответ

При скрещивании чистопородного черного быка с красными коровами все потомство будет черного цвета. При скрещивании между собой гибридов F1 в их потомстве (F2) будет наблюдаться расщепление: 3/4 особей будет черного цвета, 1/4 – красного.

Задача 2-2

Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

№3. При скрещивании чёрных кроликов между собой в потомстве получили чёрных и белых крольчат.

Составить схему скрещивания, если известно, что за цвет шерсти отвечает одна пара аутосомных генов.

Решение: Родительские организмы имеют одинаковые фенотипы – чёрный цвет, а в потомстве произошло “расщепление”. Согласно второму закону Г. Менделя, ген, ответственный за развитие чёрного цвета, доминирует и скрещиванию подвергаются гетерозиготные организмы.

Известно, что у кур простой (листовидный) гребень (a) рецессивен по отношению к розовидному (A ). Кур с листовидным гребнем скрестили с дигетерозиготным петухом, имеющим розовидный гребень. Определите процент кур с листовидным гребнем среди гибридов первого поколения.

Условия задачи записывают в виде схемы скрещивания родителей. Для этого надо по описанию составить генотипы родителей: В нашей задаче самка имеет листовидный гребень (aa) и голые ноги (bb), итого у курицы у нас получается ааbb, а петух дигетерозигота, т.е. его надо записать как АаBb

Далее записываем скрещивание, используя знаки женской () и мужской () особи. Скрещивание обозначают знаком умножения (х). На первом месте принято ставить женский пол. Родительские особи обозначают буквой «Р»(от parents) Получаем:

Р aa X Aa

Так же на первых порах, удобно под каждым родителем записать варианты гамет:

Р aa X Aa

а а А а

Гибриды обозначаются буквой «F» с цифровым индексом, обозначающий порядковый номер гибридного поколения:

Р aa X Aa

а а А а

F1 Aa aa

Выясняем соотношение гибридов первого поколения, и записываем ответ. В данной задаче гибриды соотносятся как 1:1, следовательно, процент кур с листовидным гребнем среди гибридов первого поколения будет составлять 50%. Ответ: 50%

Задача: Скрестили белых кроликов с черными кроликами (черный цвет — доминантный признак). В F1 — 50% белых и 50% черных. Определите генотипы родителей и потомства.

Решение: Поскольку в потомстве наблюдается расщепление по изучаемому признаку, следовательно, родитель с доминантным признаком гетерозиготен.Р Аа (черный) аа (белый)

Г А, а а

F1 Аа (черные) : аа (белые)

1 : 1