

## ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ГЕНАМИ И ПОСТРОЕНИЕ КАРТ ХРОМОСОМ

1. У томата пятнистость листа (а), продолговатая форма плода (b) и заостренный кончик плода (d) - рецессивные признаки. Дигетерозиготное по генам окраски листьев и форме плода растение, полученное при анализирующем скрещивании, скрестили с растением, имеющим пятнистые листья и продолговатые плоды. В потомстве получили 4 фенотипические группы численностью 85, 83, 17, 15. В анализирующем скрещивании растения с округлыми плодами с незаостренным кончиком в потомстве получили 78 растений с продолговатыми плодами и заостренным кончиком, 76 растений с округлыми плодами и незаостренным кончиком, 22 растения с продолговатыми плодами и незаостренным кончиком и 24 растения с округлыми плодами и заостренным кончиком. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы и фенотипы, численность потомков. Определите расстояние между генами А и В, В и D в морганидах и постройте по этим данным хромосомную карту расположения указанных генов, если частота нарушения сцепления между генами А и D составляет 39%.

Схема решения задачи включает:

1) P  $\quad \quad \quad \text{♀ AaBb} \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \text{♂ aabb}$   
сплошная окраска листа,пятнистые листья,  
округлые плодыпродолговатые плоды

G  $\quad \quad \quad \text{AB, ab (некросоверные)} \quad \quad \quad \text{ab}$   
Ab, aB (кросоверные)

F<sub>1</sub>  $\quad \quad \quad \text{AaBb – сплошная окраска листа, округлые плоды (85 или 83)}$   
 $\quad \quad \quad \text{aabb – пятнистые листья, продолговатые плоды (83 или 85)}$   
 $\quad \quad \quad \text{Aabb – сплошная окраска листа, продолговатые плоды (17 или 15)}$   
 $\quad \quad \quad \text{aaBb – пятнистые листья, округлые плоды (15 или 17)}$

2) P  $\quad \quad \quad \text{♀ BbDd} \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \text{♂ bbdd}$   
округлые плоды,продолговатые плоды,  
незаостренный кончикзаостренный кончик

G  $\quad \quad \quad \text{BD, bd (некросоверные)} \quad \quad \quad \text{bd}$   
bD, Bd (кросоверные)

F<sub>1</sub>  $\quad \quad \quad \text{BbDd – округлые плоды, незаостренный кончик (76)}$   
 $\quad \quad \quad \text{bbdd – продолговатые плоды, заостренный кончик (78)}$   
 $\quad \quad \quad \text{bbDd – продолговатые плоды, незаостренный кончик (22)}$   
 $\quad \quad \quad \text{Bbdd – округлые плоды, заостренный кончик (24)}$

3) Расстояние между генами в морганидах равно доле (в %) кросоверных потомков среди всего полученного потомства. Расстояние между генами А и В составляет 16 морганид. Расстояние между генами В и D составляет 23 морганиды.

4) Карта расположения генов В хромосоме:

A 16 B 23 D

39



3. У дрозофилы гены черного тела (a), пурпурных глаз (b) и киноварных глаз (d) локализованы в одной хромосоме. При скрещивании самки с серым телом и красными глазами с самцом, имеющим черное тело и пурпурные глаза, в потомстве получили 4 фенотипические группы в соотношении 47:47:3:3, причем малочисленные потомки имели такое же сочетание признаков, как и родительские особи. При скрещивании самок с серым телом и красными глазами, один из родителей которых был дигомозиготным по доминантным аллелям, с самцом, имеющим черное тело и киноварные глаза, в потомстве получили 4 фенотипические группы численностью 456, 454, 45, 45. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы и фенотипы, численность потомков. Определите расстояние между генами a и b, a и d в морганидах. В какой последовательности могут располагаться гены в хромосоме, исходя из полученных данных?

Схема решения задачи включает:

1) P ♀ AaBb × ♂ aabb  
серое тело, черное тело,  
красные глаза пурпурные глаза

G Ab, aB (некроссоверные) ab  
AB, ab (кроссоверные)

F<sub>1</sub> Aabb – серое тело, пурпурные глаза (47)  
aaBb – черное тело, красные глаза (47)  
AaBb – серое тело, красные глаза (3)  
aabb – черное тело, пурпурные глаза (3)

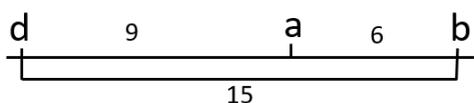
2) P ♀ AaDd × ♂ aadd  
серое тело, черное тело,  
красные глаза киноварные глаза

G AD, ad (некроссоверные) ad  
aD, Ad (кроссоверные)

F<sub>1</sub> AaDd – серое тело, красные глаза (456 или 454)  
aadd – черное тело, киноварные глаза (454 или 456)  
aaDd – черное тело, красные глаза (45)  
Aadd – серое тело, киноварные глаза (45)

3) Расстояние между генами в морганидах равно доле (в %) кроссоверных потомков среди всего полученного потомства. Расстояние между генами a и b составляет 6 морганид. Расстояние между генами a и d составляет 9 морганид.

4) Карта расположения генов в хромосоме:



ИЛИ

4. У дрозофилы аллели генов розовых глаз (a), загнутых крыльев (b) и вильчатых щетинок (d) локализованы в одной хромосоме. Дигетерозиготную самку с красными глазами и нормальными крыльями скрестили с исходной родительской особью, имеющей розовые глаза и загнутые крылья. Доля рекомбинантных потомков в данном скрещивании составила 2%. При скрещивании самок с нормальными крыльями и нормальными щетинками с самцом, имеющим загнутые крылья и вильчатые щетинки, в потомстве получили 4 фенотипические группы численностью 184, 180, 16 и 20, причем большая часть потомков имела такие же фенотипы, как у родителей. В потомстве от анализирующего скрещивания самки с красными глазами и нормальными щетинками получили 233 особи с красными глазами и нормальными щетинками, 232 – с розовыми глазами и вильчатыми щетинками, 17 – с красными глазами и вильчатыми щетинками, 18 – с розовыми глазами и нормальными щетинками. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родительских особей, генотипы и фенотипы, численность потомков. Определите расстояние между генами a, b, d и постройте по этим данным фрагмент хромосомной карты.

Схема решения задачи включает:

1) P  $\text{♀ AaBb}$  ×  $\text{♂ aabb}$   
 красные глаза, нормальные крылья × розовые глаза, загнутые крылья

G AB, ab (некроссоверные) ab  
 Ab, aB (кроссоверные)

F<sub>1</sub> AaBb – красные глаза, нормальные крылья (49%)  
 aabb – розовые глаза, загнутые крылья (49%)  
 Aabb – красные глаза, загнутые крылья (1%)  
 aaBb – розовые глаза, нормальные крылья (1%)

2) P  $\text{♀ BbDd}$  ×  $\text{♂ bbdd}$   
 нормальные крылья, нормальные щетинки × загнутые крылья, вильчатые щетинки

G BD, bd (некроссоверные) bd  
 bD, Bd (кроссоверные)

F<sub>1</sub> BbDd – нормальные крылья, нормальные щетинки (184 или 180)  
 bbdd – загнутые крылья, вильчатые щетинки (180 или 184)  
 bbDd – загнутые крылья, нормальные щетинки (16 или 20)  
 Bbdd – нормальные крылья, вильчатые щетинки (20 или 16)

3) P  $\text{♀ AaDd}$  ×  $\text{♂ aadd}$   
 красные глаза, нормальные щетинки × розовые глаза, вильчатые щетинки

G AD, ad (некроссоверные) ad  
 aD, Ad (кроссоверные)

AaDd – красные глаза, нормальные щетинки (233)

F<sub>1</sub>     aadd – розовые глаза, вильчатые щетинки (232)  
         aaDd – розовые глаза, нормальные щетинки (18)  
         Aadd – красные глаза, вильчатые щетинки (17)

4) Расстояние между генами в морганидах равно доле (в %) кроссоверных потомков среди всего полученного потомства. Расстояние между генами a и b составляет 2 морганиды. Расстояние между генами b и d составляет 9 морганид. Расстояние между генами a и d составляет 7 морганид.

5) Карта расположения генов в хромосоме:

