

9 КЛАСС

1. Иглобрюхие рыбы фугу способны накапливать тетродотоксин в печени. Ядовитость данного вида связывают с рационом, в который входят брюхоногие моллюски, морские звезды и т.д. На морской рыбной ферме имеется две чистые линии фугу — нетоксичная и ядовитая. При скрещивании этих линий в естественных условиях (ограниченный участок в море) все потомство, обитающее на участке, ядовито. Если выведенное потомство содержать в искусственном водоеме, то яд в их тканях отсутствует. Потомство, выращенное в море, скрестили между собой при разных условиях — в природной и искусственной средах. В полученном потомстве из природной среды 25% особей были нетоксичными. В искусственном водоеме все потомство было нетоксичным. Как можно объяснить полученные результаты?

2. Провели скрещивание чистой линии грызунов, имеющих серый окрас, длинную шерсть и нормальный хвост с линией с темным окрасом, короткой шерстью и коротким хвостом. В первом поколении все особи имели серый окрас, длинную шерсть и нормальный хвост.

Во втором поколении было получено следующее расщепление:

серый окрас, длинная шерсть и нормальный хвост - 123/256

серый окрас, длинная шерсть и короткий хвост - 41/256

серый окрас, короткая шерсть и нормальный хвост - 21/256

серый окрас, короткая шерсть и короткий хвост - 7/256

темный окрас, длинная шерсть и нормальный хвост - 21/256

темный окрас, длинная шерсть и короткий хвост - 7/256

темный окрас, короткая шерсть и нормальный хвост - 27/256

темный окрас, короткая шерсть и короткий хвост - 9/256

Объясните результат. Как наследуется каждый из признаков?

Наблюдается ли взаимодействие неаллельных генов? Если да, то как называется этот

тип взаимодействия? Сцеплены ли гены? Можно ли вычислить частоту кроссинговера?

3. Закон Харди-Вайнберга предполагает, что гаметы с различными генотипами образуются в популяции с частотами, соответствующими частотам (долям) аллелей и сочетаются при оплодотворении случайным образом. К примеру, при наличии у гена двух аллелей А и а с частотами p и q , генотип АА будет встречаться с частотой p^2 , Аа - с частотой $2pq$ и аа с частотой q^2 . Аллели генов, находящихся на разных хромосомах, попадают в гаметы независимо.

В популяции мышей встречаются особи с серой, черной и белой окраской шерсти. Признак определяется двумя генами в разных хромосомах. А_В_ - серая окраска, А_bb - черная, aaВ_ и aabb - белая. Частота черных мышей в популяции составляет 24%, а частота аллеля “а” равна 20%. Определите все частоты фенотипов и аллелей в популяции.