

Разбор генетических задач

Линия 27 и 28

Воробьев Дмитрий Сергеевич
учитель биологии
МБОУ СОШ № 1
МО Красноармейский район

1. Окраска кожи у человека определяется неаллельными аутосомными генами, причем четыре доминантных аллеля ААВВ определяют черный цвет кожи, а четыре рецессивных - белый цвет кожи. Мулаты могут иметь окраску кожи темную, среднюю и светлую, определяемую общим количеством доминантных аллелей двух генов. Белокожая женщина имеет от одного брака дочь – среднюю мулатку и белокожего сына. Дочь вышла замуж за мужчину с таким же генотипом, как у ее отца. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы и фенотипы родителей и возможного потомства в двух браках. Какой тип полимерного взаимодействия неаллельных генов описан в данной задаче? Ответ поясните.

2. У кур оперенность ног определяется двумя неаллельными аутосомными генами. Особи, имеющие хотя бы один доминантный аллель любого из этих генов (A_1 или A_2), будут с оперенными ногами. При скрещивании имеющих оперенные ноги дигомозиготных кур и петухов с разными генотипами все потомство также имело оперенные ноги. При скрещивании полученного гибридного потомства между собой часть особей в F_2 имела неоперенные ноги. Составьте схемы скрещиваний. Определите возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства. Какой тип полимерного взаимодействия неаллельных генов описан в данной задаче? Ответ поясните.

3. У пастушьей сумки форма плодов определяется неаллельными генами. Особи, имеющие хотя бы один доминантный аллель любого из этих генов (A_1 или A_2), будут с треугольными плодами. Особи, содержащие только рецессивные аллели этих генов, формируют овальные плоды. При скрещивании дигомозиготных растений, формирующих треугольные плоды с растениями, формирующими овальные плоды, все потомство образовывало только треугольные плоды. Составьте схемы скрещиваний. Определите возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства.

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5'-ЦААГЦГАТТЦАЦГГЦТА-3'
3'-ГТТЦГЦТААГТГЦЦГАТ-5'

Определите матричную (транскрибуируемую) цепь ДНК и поясните свой выбор. Определите кодон, соответствующий антикодону данной тРНК, если она переносит в процессе биосинтеза белка аминокислоту фен. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте ДНК. Объясните последовательность решения задачи. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

- **ЗАДАЧА № 3.** У человека группы крови системы АВО определяются тремя аллелями одного аутосомного гена I группа – I^0I^0 , II группа – I^AI^A , III группа – I^BI^B , IV группа – I^AI^B . Частоты генов, определяющих группу крови по системе АВО составляют для I^0 – 0,562, для I^A – 0,249, для I^B – 0,189. Определите процентное соотношение людей в популяции с I, II, III и IV группами крови.

- **Дано:** $P^A = 0,249$; $q_B = 0,189$; $V_0 = 0,562$. **Найти** % соотношение людей с I, II, III и IV группами крови.
- **Решение:** I группа = $|^0|^0 = p^2 = (0,562)^2 = 0,3158 = 31,58\%$; II группа = $P^2 + 2PV = |^A|^A + |^A|^O = (0,249)^2 + 2*0,249*0,562 = 34,20\%$, III группа = $q^2 + 2PV = |^B|^B + |^B|^O = (0,189)^2 + 2*0,189*0,562 = 24,8\%$; IV группа = $2Pq = |^A|^B = 2*0,249*0,189 = 9,4\%$.
- **Ответ:** % соотношение людей в популяции: I группа = 31,58%; II группа = 34,20%; III группа = 24,8%; IV группа = 9,4%.