Задание1

При скрещивании растения душистого горошка с усиками и яркими цветками и растения без усиков и с бледными цветками в F1 все растения были с усиками и яркими цветками. От скрещивания гибрида из F1 и растения с усиками и яркими цветками были получены растения с двумя фенотипами: с усиками и яркими цветками; с усиками и бледными цветками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F1 и F2. Какие законы наследственности проявляются в F1 и F2?

**Пояснение.**

Схема решения задачи включает:

В F1 все потомство получилось одинаковым. Следовательно, скрещивали двух гомозигот, проявившиеся в F1 признаки являются доминантными.

A — усы, a — без усов

B — яркие цветки, b — бледные цветки

1) 1-е скрещивание:

Р ♀ ААBВ х ♂ ааbb

G АB аb

F1 АаBb

с усиками, яркие

2) 2-е скрещивание:

Р ♀ АВ//аb х ♂ ААВb

G ♀АB, ♀аb ♂АB, ♂Ab

F2 ААВВ ААBb, AaBb Aabb

по фенотипу: 3 с усиками и яркими цветками: 1 с усиками и бледными цветками

3) Гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков, являются доминантными, так как при 1-м скрещивании всё поколение растений было одинаковым и имело яркие цветки и усики.

Гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков (А, В), локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено, так как при 2-м скрещивании образовалось только две фенотипические группы.

*Примечание.*

*Данная задача решается и без сцепленного наследования, если во втором поколении скрещиваем с растением с усиками и яркими цветками по генотипу ААВb, образуется две фенотипические группы. Но так как генетиками было установлено, что гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков (А, В), локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено, то решаем задачу как «сцепленное наследование»*

**Задание 2**

Найдите четыре ошибки в приведённом тексте «Методы генетики». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Генеалогический метод генетики человека позволяет определить причину проявления геномных мутаций. (2) Благодаря генеалогическому методу установлены наследования гемофилии, дальтонизма, серповидно- клеточной анемии, альбинизма. (3) Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однояйцевых близнецов. (4) Цитогенетический метод основан на изучении числа и строения хромосом. (5) С помощью цитогенетического метода выявляют причины наследственных болезней, исследуют хромосомные и геномные мутации. (6) Популяционно-статистический метод основан на анализе кариотипа. (7) Биохимический метод основан на изучении биохимических реакций и обмена веществ.

**Пояснение.**

**(1)** Генеалогический метод генетики человека позволяет определить закономерности наследования признаков (*а не причину проявления геномных мутаций*).

**(3)** Близнецовый метод не позволяет прогнозировать рождение близнецов, а даёт возможность изучать взаимодействие генотипа и факторов среды, их влияние на формирование фенотипа

**(5)** С помощью цитогенетического метода исследуют хромосомные и геномные мутации (выявить причины наследственных болезней с помощью этого метода нельзя).

**(6)** Популяционно-статистический метод основан на анализе **частоты распределения генов**.

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

**Методы биологических исследований**

|  |  |
| --- | --- |
| **Частно-научный метод** | **Применение метода** |
| Хроматография | Разделение компонентов смеси за счёт их  различной скорости движения сквозь сорбент |
| ? | Анализ распределения в семьях лиц,  обладающих аллелем аномального признака |

**Пояснение.**

**Методы биологических исследований**

|  |  |
| --- | --- |
| **Частно-научный метод** | **Применение метода** |
| Хроматография | Разделение компонентов смеси за счёт их  различной скорости движения сквозь сорбент |
| генеалогический  ИЛИ  метод родословных | Анализ распределения в семьях лиц,  обладающих аллелем аномального признака |

При скрещивании растения душистого горошка с усиками и яркими цветками и растения без усиков и с бледными цветками в F1 все растения были с усиками и яркими цветками. От скрещивания гибрида из F1 и растения с усиками и яркими цветками были получены растения с двумя фенотипами: с усиками и яркими цветками; с усиками и бледными цветками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F1 и F2. Какие законы наследственности проявляются в F1 и F2?

**Пояснение.**

Схема решения задачи включает:

В F1 все потомство получилось одинаковым. Следовательно, скрещивали двух гомозигот, проявившиеся в F1 признаки являются доминантными.

A — усы, a — без усов

B — яркие цветки, b — бледные цветки

1) 1-е скрещивание:

Р ♀ ААBВ х ♂ ааbb

G АB аb

F1 АаBb

с усиками, яркие

2) 2-е скрещивание:

Р ♀ АВ//аb х ♂ ААВb

G ♀АB, ♀аb ♂АB, ♂Ab

F2 ААВВ ААBb, AaBb Aabb

по фенотипу: 3 с усиками и яркими цветками: 1 с усиками и бледными цветками

3) Гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков, являются доминантными, так как при 1-м скрещивании всё поколение растений было одинаковым и имело яркие цветки и усики.

Гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков (А, В), локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено, так как при 2-м скрещивании образовалось только две фенотипические группы.

*Примечание.*

*Данная задача решается и без сцепленного наследования, если во втором поколении скрещиваем с растением с усиками и яркими цветками по генотипу ААВb, образуется две фенотипические группы. Но так как генетиками было установлено, что гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков (А, В), локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено, то решаем задачу как «сцепленное наследование»*

Установите соответствие между примерами и видами изменчивости: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ |  | ИЗМЕНЧИВОСТЬ |
| А) появление разной окраски шерсти  горностаевого кролика в зависимости от  температуры  Б) появление полиплоидных растений  В) рождение у здоровых родителей ребёнка  с генотипом ХХУ  Г) формирование у стрелолиста разных  форм листовой пластинки  Д) рождение ребёнка с синдромом Дауна |  | 1) генотипическая  2) фенотипическая |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Пояснение.**

Генотипическая изменчивость — формирование признаков организма, обусловленные изменением генотипа.

Фенотипическая (ненаследственная) изменчивость возникает под действием факторов внешней среды и не затрагивает генотип.

К генотипической изменчивости относится Б) появление полиплоидных растений; В) рождение у здоровых родителей ребёнка с генотипом ХХУ; Д) рождение ребёнка с синдромом Дауна.

К фенотипической: А) появление разной окраски шерсти горностаевого кролика в зависимости от температуры; Г) формирование у стрелолиста разных форм листовой пластинки

Ответ: 21121.