**Основные понятия генетики**

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| **Генетика** | Наука, которая изучает наследственность и изменчивость организмов |
| **Наследственность** | Свойство всех живых организмов передавать свои признаки и свойства из поколения в поколение |
| **Наследование** | Процесс передачи наследственной информации от одного поколения организмов к другому. |
| **Изменчивость** | Свойство всех живых организмов приобретать новые признаки – различия между особями в пределах вида |
| **Признак**  | Любая особенность организма, любое его качество или свойство, по которому можно отличить одну особь от другой |
| **Альтернативные признака** | качественный признак, имеющий несколько качеств или состояний *(пример: желтая и зеленая окраска семян гороха)* |
| **Ген** | Участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одного белка |
| **Локус** |  Местоположение гена в хромосоме |
| **Аллель** | Одно из возможных состояний гена |
| **Аллельные** | Гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом и ответственные за развитие одного и того же признака |
| **Неаллельные гены** | Гены, расположенные в негомологичных хромосомах или в разных локусах гомологичных хромосом |
| **Доминантный**  | Признак (ген, аллель), проявляющийся у гибрида первого поколения и подавляющий развитие другого признака (гена, аллеля) |
| **Рецессивный** | Признак (ген, аллель), проявляющийся у гибрида первого поколения и подавляемый доминантным признаком (геном, аллелем) |
| **Гомозиготный** | Организм, который содержит одинаковые аллели одного гена*(«АА» или «аа»)* |
| **Гетерозиготный** | Организм, который содержит разные аллели одного гена*(«Аа»)* |
| **Генотип** | Совокупность всех генов организма |
| **Фенотип** |  Совокупность всех внешних и внутренних признаков организма. Формируется в процессе взаимодействия генотипа и внешней среды |
| **Скрещивание**  | Получение потомства путем искусственного объединения генетического материала разных родителей (разных клеток) в одной клетке |
| **Гибридизация**  | Скрещивание двух организмов одного вида (внутривидовая гибридизация) или разных видов или родов (межвидовая гибридизация) |
| **Гибрид** | Организм, полученный от скрещивания двух родительских особей с различными признаками |
| **Гибридологический метод** | Метод при котором скрещиваются организмы, отличающиеся друг от друга по одной, нескольким или многим парам альтернативных признаков с последующим анализом потомства |

**Закономерности наследо­вания признаков, установ­ленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя**

**1)Методы исследования в генетике:**

1. Гибридологический метод
2. Цитогенетический метод (микроскопическое изучение хромосом)
3. Биохимический метод (исследование состава нуклеиновых кислот, белков и др.веществ в клетках организмов)
4. Генеалогический метод (анализ родословных человека и животных)
5. Статистические методы

**2)Основоположник генетики - Грегор Мендель,** который в **1865** году в работе *«Опыты над растительными гибридами»* открыл основные закономерности наследования признаков (объект исследования – садовый горох – легко культивируется, неприхотлив, самоопылитель, дает многочисленное потомство; из 34 сортов гороха выбрал 22, отличающихся по 7 признакам: желтая или зеленая окраска семян, гладкая или морщинистая их поверхность, фиолетовые или белые цветки, их пазушное или верхушечное размещение, высокие (до 2 м) или низкие (до 60 см) стебли, зеленые или желтые, вздутые или сжатые с перетяжками плоды).

3)**Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения или правило доминирования:** при скрещивании гомозиготных особей (чистых линий), анализируемых по одному альтернативному (качественному) признаку, наблюдается единообразие гибридов первого поколения по фенотипу и генотипу.

4) **Второй закон Менделя - закон расщепления:** при скрещивании между собой гибридов первого поколения (гетерозиготных особей), отличающихся по одному из пары альтернативных признаков, во втором поколении наблюдается расщепление в соответствии 3:1 по фенотипу и 1:2:1 по генотипу.

**Примеры задач на 1 и 2 законы Менделя:**

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?

2) Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с плодами полосатой окраски?

3) Определите генотипы и фенотипы потомства от брака кареглазых гетерозиготных родителей.

4)При скрещивании гетерозиготных красноплодных томатов с желтоплодными получено 352 растения , имеющих красные плоды. Остальные растения имели желтые плоды. Определите , сколько растений имело жёлтую окраску?

5)Миоплегия (периодические параличи) наследуется как доминантный признак. Определите вероятность рождения детей с аномалиями в семье, где отец гетерозиготен , а мать не страдает миоплегией

6) Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания: а) двух гетерозиготных особей? б) красного быка и гибридной коровы?

7)Умение человека владеть преимущественно правой рукой доминирует над умением владеть преимущественно левой рукой. Мужчина-правша, мать которого была левшой, женился на женщине-правше, имевшей трёх братьев и сестер, двое из которых левши. Определите возможные генотипы женщины и вероятность того, что дети ,родившиеся от этого брака, будут левшами