



Решение задач по генетике

Задания ЕГЭ 2014

С6

Подготовила учитель биологии МКОУ СОШ №3 г. Исилькуля Омской области

Павлова Татьяна Николаевна

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ И СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ

- ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ТОМАТА С ГЛАДКИМИ МНОГОКАМЕРНЫМИ ПЛОДАМИ С РАСТЕНИЕМ, ИМЕЮЩИМ ОПУШЁННЫЕ ДВУХКАМЕРНЫЕ ПЛОДЫ, В F₁ ВСЕ РАСТЕНИЯ ИМЕЛИ ГЛАДКИЕ МНОГОКАМЕРНЫЕ ПЛОДЫ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ МЕЖДУ СОБОЙ ГИБРИДОВ F₁ БЫЛИ ПОЛУЧЕНЫ РАСТЕНИЯ: С ГЛАДКИМИ МНОГОКАМЕРНЫМИ ПЛОДАМИ И ОПУШЁННЫМИ ДВУХКАМЕРНЫМИ ПЛОДАМИ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИП РОДИТЕЛЕЙ, ГЕНОТИПЫ И ФЕНОТИПЫ ПОТОМКОВ. СОСТАВЬТЕ СХЕМУ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ. КАКИЕ ЗАКОНЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ПРОЯВЛЯЮТСЯ В ДАННЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ?

Схема решения задачи

- 1) $aabb \times AABV$ (опушённые двухкамерные скрестили с гладкими многокамерными)
- F1 - 100% $AaVb$ гладкие многокамерные
- 2) $AaVb \times AaVb$ (гладкие многокамерные скрестили с гладкими многокамерными)
- F2 - 1 $AABV$, 2 $AaVb$ (гладкие многокамерные) и 1 $aabb$ (опушённые двухкамерные)
- В F1 проявляется закон доминирования, в F2 – закон сцепленного наследования, что приводит к появлению 2х фенотипических групп

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ И НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ

- СКРЕСТИЛИ БЕЗУСЫЕ РАСТЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ С БЕЛЫМИ ПЛОДАМИ И РАСТЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ, ОБРАЗУЮЩИЕ УСЫ, С РОЗОВЫМИ ПЛОДАМИ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛУЧИЛИ БЕЗУСЫЕ С РОЗОВЫМИ ПЛОДАМИ И РАСТЕНИЯ, ОБРАЗУЮЩИЕ УСЫ С РОЗОВЫМИ ПЛОДАМИ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ БЕЗУСЫХ РАСТЕНИЙ С БЕЛЫМИ ПЛОДАМИ С РАСТЕНИЯМИ, ОБРАЗУЮЩИМИ УСЫ, ВСЕГДА ПОЛУЧАЛИ ТОЛЬКО РАСТЕНИЯ, ОБРАЗУЮЩИЕ УСЫ С БЕЛЫМИ ПЛОДАМИ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ГИБРИДОВ F₁, F₂. СОСТАВЬТЕ СХЕМЫ СКРЕЩИВАНИЙ. КАКОЙ ЗАКОН ПРОЯВЛЯЕТСЯ?

Схема решения задачи

- 1) P $aa bb \times Aa BB$ (безусые с белыми плодами скрестили с образующими усы с розовыми плодами)
- F1 – $Aa Bb$ образующие усы с розовыми плодами
- $aa Bb$ безусые с розовыми плодами
- 2) P $aa bb \times Aa bb$ (безусые с белыми плодами скрестили с образующими усы с белыми плодами)
- F2 $Aa BB$ образующие усы с белыми плодами
- 3) проявляется закон независимого наследования признаков

СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ

- У ЧЕЛОВЕКА КАТАРАКТА (R) – ВРОЖДЁННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ГЛАЗ И ОДНА ИЗ ФОРМ АНЕМИИ – ЭЛЛИПТОЦИТОЗ (W) НАСЛЕДУЮТСЯ СЦЕПЛЕННО, КАК АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНЫЕ ПРИЗНАКИ. В СЕМЬЕ, ГДЕ МАТЬ ЗДОРОВА, А ОТЕЦ СТРАДАЕТ КАТАРАКТОЙ И АНЕМИЕЙ, ДВОЕ ДЕТЕЙ. СЫН УНАСЛЕДОВАЛ ПРИЗНАКИ МАТЕРИ, А ИХ ДОЧЬ – ПРИЗНАКИ ОТЦА. ДОЧЬ ВЫХОДИТ ЗАМУЖ ЗА ЗДОРОВОГО МОЛОДОГО ЧЕЛОВЕКА. КАКОЕ ПОТОМСТВО МОЖНО ОЖИДАТЬ? ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ДЕТЕЙ, А ТАКЖЕ ГЕНОТИПЫ И ФЕНОТИПЫ ВОЗМОЖНЫХ ПОТОМКОВ. КАКОЙ ЗАКОН ПРОЯВЛЯЕТСЯ?

Схема решения задачи

- 1) P rrww x RrWw (мать здорова у отца катаракта, анемия)
- F1 RrWw (девочка с катарактой, анемией)
- rrww (мальчик здоров)
- 2) P RrWw x rrww (мать с катарактой, анемией, отец здоров)
- F2 – RrWw катаракта, анемия
- rrww норма
- 3) гены R и W сцеплены, кроссинговер не происходит; наблюдается закон сцепленного наследования Т.Моргана

СЦЕПЛЕННОЕ С ПОЛОМ НАСЛЕДОВАНИЕ

- У КАНАРЕЕК НАЛИЧИЕ ХОХОЛКА НАСЛЕДУЕТСЯ КАК АУТОСОМНЫЙ ДОМИНАНТНЫЙ ПРИЗНАК, А ЗЕЛЁНАЯ ОКРАСКА ОПЕРЕНИЯ КАК ДОМИНАНТНЫЙ ПРИЗНАК, ЛОКАЛИЗОВАННЫЙ В X-ХРОМОСОМЕ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ЗЕЛЁНОГО НЕХОХЛАТОГО САМЦА С КОРИЧНЕВОЙ ХОХЛАТОЙ САМКОЙ ПОЛУЧИЛИ ПОТОМСТВО: 50% - ХОХЛАТЫЕ, 50% - БЕЗ ХОХЛА. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ, ГЕНОТИПЫ, ФЕНОТИПЫ И ПОЛ ПОТОМКОВ. КАКОВ МЕХАНИЗМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА У ПТИЦ?

Схема решения задачи

- 1) ♀ AaX^bY x ♂ aaX^bX^b (коричневая хохлатая и зелёный без хохла)
- 2) зелёные с хохлом: ♂ AaX^bX^b , ♀ AaX^bY , зелёные без хохла: ♂ aaX^bX^b , ♀ aaX^bY
- 3) гомогаметными по полу являются самцы (XX), гетерогаметными – самки (XY)

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

- ПРИ ОПЫЛЕНИИ КРАСНОПЛОДНЫХ АБРИКОСОВ НОРМАЛЬНОГО РОСТА ПЫЛЬЦОЙ ЖЁЛТОПЛОДНЫХ КАРЛИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ВСЁ ПОКОЛЕНИЕ БЫЛО ЕДИНООБРАЗНО – НОРМАЛЬНОГО РОСТА С КРАСНЫМИ ПЛОДАМИ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ДРУГОЙ ПАРЫ РАСТЕНИЙ С ТАКИМИ ЖЕ ФЕНОТИПАМИ В ПОТОМСТВЕ НАБЛЮДАЛОСЬ РАСЩЕПЛЕНИЕ: $1/4$ – КРАСНОПЛОДНЫЕ НОРМАЛЬНОГО РОСТА, $1/4$ - КРАСНОПЛОДНЫЕ КАРЛИКОВОГО РОСТА, $1/4$ - ЖЁЛТОПЛОДНЫЕ НОРМАЛЬНОГО РОСТА, $1/4$ - ЖЁЛТОПЛОДНЫЕ КАРЛИКОВЫЕ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ПОТОМСТВА. КАК ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДОМИНАНТНЫЕ ПРИЗНАКИ?

Схема решения задачи

- 1) P AABV X aabb (красноплодные нормального роста скрестили с жёлтоплодными карликового роста)
- F1 AaVb красноплодные нормального роста
- 2) P AaVb X aabb (красноплодные нормального роста скрестили с жёлтоплодными карликового роста)
- F1 AaVb – красноплодные нормального роста, Aabb – красноплодные карликового роста, aaVb – жёлтоплодные нормального роста, Aabb – жёлтоплодные карликового роста
- 3) Гены, определяющие красный цвет плодов и нормальный рост – доминантные, так как при 1м скрещивании всё поколение красноплодное нормального роста. Независимое наследование признаков, так как во 2м скрещивании произошло расщепление в соотношении 1:1:1:1

СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ

- ПРИ СКРЕЩИВАНИИ МУХ ДРОЗОФИЛ С СЕРЫМ ТЕЛОМ И НОРМАЛЬНЫМИ КРЫЛЬЯМИ С МУХАМИ ДРОЗОФИЛАМИ С ЧЁРНЫМ ТЕЛОМ И ЗАЧАТОЧНЫМИ КРЫЛЬЯМИ ВСЁ ПОКОЛЕНИЕ ИМЕЛО СЕРОЕ ТЕЛО И НОРМАЛЬНЫЕ КРЫЛЬЯ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ДРУГОЙ ПАРЫ С ТАКИМИ ЖЕ ФЕНОТИПАМИ ПОЛУЧИЛИ ПОЛОВИНУ ОСОБЕЙ С СЕРЫМ ТЕЛОМ И НОРМАЛЬНЫМИ КРЫЛЬЯМИ И ПОЛОВИНУ ОСОБЕЙ С ЧЁРНЫМ ТЕЛОМ И ЗАЧАТОЧНЫМИ КРЫЛЬЯМИ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ПОТОМСТВА. ОБЪЯСНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. КАК ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДОМИНАНТНЫЕ ПРИЗНАКИ?

Схема решения задачи

- 1) P AABV x aabb (серое тело нормальные крылья скрестили с чёрным телом зачаточными крыльями)
- F1 AaVb – серое тело нормальные крылья
- 2) P AaVb x aabb (серое тело нормальные крылья скрестили с чёрным телом зачаточными крыльями)
- F1 AaVb – серое тело нормальные крылья, aabb – чёрное тело зачаточные крылья
- 3) Гены, определяющие серое тело и нормальные крылья, являются доминантными, так как при 1м скрещивании всё поколение серое с нормальными крыльями. Сцепленное наследование, так как при 2м скрещивании произошло расщепление в соотношении 1:1

СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ

- ПРИ СКРЕЩИВАНИИ КРОЛИКОВ С ОДНОТОННЫМ (ДИКИМ) ОКРАСОМ ШЕРСТИ И КОРОТКИМ ТИПОМ ШЕРСТИ С КРОЛИКАМИ С ПЯТНИСТЫМ (ГОЛЛАНДСКИМ) ОКРАСОМ ШЕРСТИ И ДЛИННЫМ (АНГОРСКИМ) ТИПОМ ШЕРСТИ ВСЁ ПОКОЛЕНИЕ БЫЛО ЕДИНООБРАЗНО И ИМЕЛО ОДНОТОННУЮ КОРОТКУЮ ШЕРСТЬ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ДРУГОЙ ПАРЫ С ТАКИМИ ЖЕ ФЕНОТИПАМИ ПОЛУЧИЛИ ПОЛОВИНУ С ОДНОТОННОЙ КОРОТКОЙ ШЕРСТЬЮ И ПОЛОВИНУ С ПЯТНИСТОЙ ДЛИННОЙ ШЕРСТЬЮ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ПОТОМСТВА. КАК ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДОМИНАНТНЫЕ ПРИЗНАКИ?

Схема решения задачи

- 1) P AABV x aabb (однотонные с короткой шерстью скрестили с пятнистыми с длинной шерстью)
- F1 AaVb – однотонные с короткой шерстью
- 2) P AabV x aabb (однотонные с короткой шерстью скрестили с пятнистыми с длинной шерстью)
- F1 AaVb – однотонные с короткой шерстью , aabb – пятнистые с длинной шерстью
- 3) Гены, определяющие однотонную короткую шерсть – доминантные, так как при 1м скрещивании всё потомство однотонное с короткой шерстью. Сцепленное наследование, так как при 2м скрещивании расщепление в соотношении 1:1

КОДОМИНИРОВАНИЕ И ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

- **ГРУППА КРОВИ И РЕЗУС-ФАКТОР – АУТОСОМНЫЕ, НЕ СЦЕПЛЕННЫЕ ПРИЗНАКИ. ЖЕНЩИНА СО 2 ГРУППОЙ КРОВИ И ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ РЕЗУС-ФАКТОРОМ, РОДИТЕЛИ КОТОРОЙ ИМЕЛИ ТАКУЮ ЖЕ ГРУППУ КРОВИ И РЕЗУС-ФАКТОР, ВЫХОДИТ ЗАУЖ ЗА МУЖЧИНУ С 3 ГРУППОЙ КРОВИ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ РЕЗУС-ФАКТОРОМ, МАТЬ КОТОРОГО ИМЕЛА 1 РЕЗУС-ОТРИЦАТЕЛЬНУЮ КРОВЬ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ ЖЕНЩИНЫ И МУЖЧИНЫ, ВОЗМОЖНЫЕ ГЕНОТИПЫ И ФЕНОТИПЫ ИХ ДЕТЕЙ. КАКОЙ ЗАКОН НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ПРОЯВЛЯЕТСЯ?**

Схема решения задачи

- 1) P ♀ AARR x ♂ B0rr (у матери 2+, у отца 3-)
- 2) Возможные генотипы и фенотипы детей : F1 ABRr 4+, AORr 2+
- 3) независимое наследование признаков

НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ И ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

□ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ ЧЁРНЫХ КУРЧАВЫХ ПЕТУХОВ С БЕЛЫМИ КУРАМИ, ИМЕЮЩИМИ ГЛАДКОЕ ОПЕРЕНИЕ, ВСЕГДА ПОЛУЧАЛИ ПОТОМСТВО С ГОЛУБЫМ СЛАБОКУРЧАВЫМ ОПЕРЕНИЕМ. ПРИ АНАЛИЗИРУЮЩЕМ СКРЕЩИВАНИИ ПОТОМКОВ (ИЗ F1) ПОЛУЧАЛИ: ГОЛУБЫХ СЛАБОКУРЧАВЫХ, ГОЛУБЫХ ГЛАДКИХ, БЕЛЫХ СЛАБОКУРЧАВЫХ, БЕЛЫХ ГЛАДКИХ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ПОТОМКОВ В F1 И F2. ОБЪЯСНИТЕ ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ.

Схема решения задачи

- 1) P ♀ $aaee$ x ♂ $AAEE$ (Белую с гладким оперением скрестили с чёрным курчавым)
- F1 $AaEe$ – голубые слабокурчавые
- 2) P ♀ $AaEe$ x ♂ $aaee$ (голубую слабокурчавую скрестили белым гладким)
- F2 $AaEe$ – голубые слабокурчавые
- $Aaee$ – голубые гладкие
- $aaEe$ – белые слабокурчавые
- $Aaee$ – белые гладкие
- 3) неполное доминирование; чёрное курчавое оперение неполно доминирует над белым гладким, так как получили птиц с промежуточными признаками

СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ

- У КУР ТЁМНАЯ КОЖА ДОМИНИРУЕТ НАД БЕЛОЙ, ПОЛОСАТОЕ ОПЕРЕНИЕ – НАД ЧЁРНЫМ. ГЕН, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЙ ОКРАСКУ ОПЕРЕНИЯ, ЛОКАЛИЗОВАН В X-ХРОМОСОМЕ. СКРЕЩИВАЛИ ЧЁРНУЮ КУРИЦУ С ТЁМНОЙ КОЖЕЙ С ПОЛОСАТЫМ ПЕТУХОМ СО СВЕТОЙ КОЖЕЙ. ВСЕ ЦЫПЛЯТА ОКАЗАЛИСЬ ПОЛОСАТЫМИ, ИЗ НИХ 50% ИМЕЛИ ТЁМНУЮ КОЖУ И 50 % - СВЕТОУ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ПОТОМКОВ. ОБЪЯСНИТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ.

Схема решения задачи

- 1) P ♀ AaX^bY х ♂ aaX^BX^B (чёрную с тёмной кожей скрестили с полосатым со светлой кожей)
- F1 AaX^BY ♀ полосатая с тёмной кожей
- AaX^BX^b ♂ полосатый с тёмной кожей
- aaX^BY ♀ полосатая со светлой кожей
- aaX^BX^b ♂ полосатый со светлой кожей
- 3) у птиц гетерогаметными по полу являются самки

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

□ У ФАСОЛИ ЖЁЛТАЯ ОКРАСКА БОБОВ ДОМИНИРУЕТ НАД ЗЕЛЁНОЙ ОКРАСКОЙ, А ЧЁРНАЯ ОКРАСКА СЕМЯН – НАД БЕЛОЙ. ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ФАСОЛИ С ЖЁЛТЫМИ БОБАМИ И ЧЁРНЫМИ СЕМЕНАМИ С РАСТЕНИЕМ, ИМЕЮЩИМ ЖЁЛТЫЕ БОБЫ И БЕЛЫЕ СЕМЕНА, ПОЛУЧИЛИ 53 – ЖЁЛТЫЕ БОБЫ И ЧЁРНЫЕ СЕМЕНА, 48 - ЖЁЛТЫЕ БОБЫ И БЕЛЫЕ СЕМЕНА, 19 – ЗЕЛЁНЫЕ БОБЫ И ЧЁРНЫЕ СЕМЕНА, 15 – ЗЕЛЁНЫЕ БОБЫ И БЕЛЫЕ СЕМЕНА. ОПРЕДЕЛИТЕ ГЕНОТИПЫ РОДИТЕЛЕЙ И ПОТОМКОВ. КАК ОБЪЯСНИТЬ ПОЯВЛЕНИЕ 4Х ФЕНОТИПОВ?

Схема решения задачи

- 1) P $AaBb \times Aabb$ (жёлтые с чёрными семенами скрестили с жёлтыми с белыми семенами)
- F1 $AABb$ – жёлтые чёрные, $Aabb$ – жёлтые белые, $AaBb$ – жёлтые чёрные, $Aabb$ – жёлтые белые
- $AaBb$ – жёлтые чёрные, $Aabb$ – жёлтые белые, $aaBb$ – зелёные чёрные, $Aabb$ – зелёные белые
- 2) независимое наследование



Используемая литература

- А.А.Кириленко, С.И.Колесников
 - Подготовка к ЕГЭ 2014
 - УМК Легион Ростов-на –Дону 2013
- 