



НЕАЛЕЛНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ - ПОЛИМЕРИЯ, КОМПЛЕМЕНТАРНОСТ, ЕПИСТАЗА, ПЛЕЙОТРОПИЯ

Име: _____ Дата: _____ Клас: _____

Полимерия - взаимодействие, при което няколко гена допринасят за изявата на един и същ фенотипен белег.

Комплементарност - взаимодействие, при което два или повече различни гена действат заедно, за да изразят даден фенотип.

Епистаза - взаимодействие, при което един ген потиска изразяването на друг ген.

Плейотропия - взаимодействие, при което един ген влияе на множество различни фенотипни белези.

Задача 1. Попълнете таблицата с видове неалелни взаимодействия

Вид взаимодействие	Дефиниция	Метафора/Сравнение	Пример
Полимерия			
Комплементарност			
Епистаза			
Плейотропия			

Задача 2. Определете вида неалелно взаимодействие

Отговорете под всеки пример кое е това взаимодействие и защо мислите така.

1. В някои растения цвят на цветята се получава само ако два различни гена са в доминантна форма. Ако някой от тях е рецесивен, цветът остава бял.

2. Генът, отговорен за определена болест, влияе както на цвета на кожата, така и на функцията на черния гроб.

Биология

10 клас



3. Цветът на козината при кучето се определя от доминантен алел В (черен) и рецесивен - b (кафяв). Независимо от комбинациите на този ген, при наличието на друг ген в рецесивна хомозиготна форма (ee), козината е жълта.

4. Ръстът при хората зависи от множество гени, като всеки до добавя малък принос към крайния резултат.

Въпрос: Кое взаимодействие се наблюдава тук?

5. При някои видове мишки генът, който контролира цвета на козината, също влияе на зрението и поведението.

Задача 3: Казус „Цветни пилета”

В една ферма има бели кокошки Легхорн. Фермерът забелязва, че когато кръстосва две бели кокошки, понякога в поколението се появяват цветни пилета.

- Как мислите - дали белият цвят е заради рецесивен алел, който при кръстосване може да се „скрие”, или заради епистатичен ген, който потиска действието на друг ген? Какъв експеримент бихте предложили, за да проверите?
- Илюстрирайте вашето решение със схема.

Отговор:

Биология

10 клас



Схема:

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Биология

10 клас



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Биология

10 клас



КАРТА НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛЯ 1 - ПОЛИМЕРИЯ

Описание:

Полимерията е взаимодействие на няколко гена, които допринасят за един белег. Ако всеки доминантен алел допринася еднакво, говорим за кумулативна полимерия.

Прието е полимерните гени да се отбелязват така: A1, A2, A3, A4 и т.н., с една и съща буква, но с различен индекс след нея, защото допринасят за натрупването на един и същ белег, т.е. това е взаимодействие на гени, които влияят едноточно върху развитието на даден (обикновено количествен) белег. Ако двама родители са със среден ръст, е възможно да имат високи или ниски деца, макар че в повечето случаи ще са около средните стойности.

Примери:

- Наследяване на ръст или маса при хората - много гени влияят по малко на крайния белег.
- Наследяване на цвят на кожата и цвят на косата.

Инструкции за презентация:

- Обяснете как няколко гена влияят на един белег.
- Дайте пример от живота. Кои белези биха могли да бъдат унаследявани по този начин?
- Предложете метафората и обяснете защо е подходяща.
- Задайте въпрос към аудиторията, например: колко гена според вас определят цвета на кожата на човека?



Описание:

Комплементарността е взаимодействие между два различни доминантни гена, при което за проявата на белега са нужни и **двата доминантни алела**. Ако доминантен алел липсва на някой от гените, белегът не се проявява.

Примерите включват някои форми на глухота, където двата доминантни гена са нужни за проявата на белега. Ако човек има доминантен алел само на единия ген, слухът остава нормален. Друг пример е наследяването на цвета на секирчето: за да се появи виолетов цвят, растението трябва да има два доминантни алела от различни гени – единият започва синтеза на пигмента, а другият го завършва.

Примери:

- Глухота – двата доминантни гена са необходими за проявата.
- Цветът на секирчето – виолетов цвят се получава само ако присъстват двата доминантни алела от различни гени.

Инструкции за презентация:

1. Обяснете защо доминирането на единия ген не е достатъчно за проявата на белега.
2. Дайте пример от живота (глухота, цветът на секирчето).
3. Покажете метафората и свържете с примера.
4. Попитайте аудиторията какво би се случило, ако липсва някой от гените, за да предизвикате дискусия.



Описание:

Ето още един интересен пример за взаимодействие между гените: цветът на козината при лабрадорите. Ген В определя цвета (доминантен черен или рецесивен шоколадов), а ген Е контролира дали цветът изобщо ще се прояви, ако е в хомозиготна рецесивна форма (ee). Тогава козината ще е жълта, независимо от гените В.

Помислете и обсъдете: защо две кафяви лабрадори могат да имат жълти кученца? Защо черен и жълт лабрадор не винаги имат черни кученца?

Помислете за метафора!

Обсъждане на други примери - оперението на кокошки от породата легхорн, които често са бели. Те могат да имат доминантен алел за цветно оперение, но то няма да се прояви, ако друг ген го потиска.

Важно: Епистазата е когато един ген потиска проявата на друг.

Насоки за презентирание:

- Обяснете как един ген контролира проявата на друг.
- Дайте пример от живота.
- Предложете метафора.
- Попитайте аудиторията: „Ако две кафяви лабрадори имат жълти кученца, кой ген е „потиснал“ проявата на цвета и защо се получава така?“



Описание:

Това е вид взаимодействие, когато един ген отговаря за няколко различни белега.

А чували ли сте, че белите котки със сини очи, са глухи? Макар че това не винаги е така, тъй като има и други намесени гени, това се случва често. Друг пример - често хората с рижи коси имат лунички.

Накратко плейотропията е: един ген - много ефекти.

Да помислим за сравнение!

Пример:

- Синдром на Марфан, при който мутация в един ген влияе на скелета, сърцето, очите и други органи.
- Бели котки със сини очи – често глухи.
- Рижи хора – често имат лунички.

Инструкции за презентация:

- Обяснете как един ген контролира проявата на друг.
- Дайте пример от живота.
- Предложете метафора.
- Попитайте аудиторията: „Ако две кафяви лабрадори имат жълти кученца, кой ген е „потиснал“ проявата на цвета и защо се получава така?“