

Задачи по генетике.

Учитель Поднебесая В.А.

Сош №22

Моногибридное скрещивание. Полное доминирование. Задача

№1,2

- У человека умение владеть правой рукой доминирует над умением владеть левой рукой. Мужчина правша женится на женщине левше. Определите генотип потомства.
- Одну из форм наследственной глухонемой вызывает рецессивный ген. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родилось два глухонемых ребенка. Какова вероятность того, что и третий ребенок будет глухонемым?

Задачи № 3,4.

- Безрогого быка скрестили с тремя коровами. От скрещивания с рогатой коровой А родился рогатый теленок, от скрещивания с рогатой коровой В- безрогий теленок, а от скрещивания с безрогой коровой С- рогатый. Безрогость доминирует над рогатостью. Запишите генотипы родительских форм и их потомства.
- У мексиканского дога отсутствие шерсти является доминантным признаком. Гомозиготы по этому признаку летальны. Какое потомство и с какой вероятностью можно ожидать от скрещивания бесшерстных собак между собой?

Задачи на кодоминирование.

Задача №1.

Ребенок с 1 группой крови потерялся в роддоме. Две пары претендуют на него. Первая пара: жена - 1 группа, муж - 4 группа; вторая пара: жена - 2 группа, муж - 4 группа. Чей это ребенок?

Задача № 2

Мужчина со 2 группой крови гомозиготный оставил наследство двум дочерям: Марии от 1-го брака с 1 группой крови и Анне с 4 группой крови от 2-го брака. Старшая дочь подала в суд на лишение наследства Анны, утверждая, что она незаконнорожденная. Получит ли Мария все наследство?

Задача № 3

- Андрей сын от 1-го брака со 2 группой крови и Борис сын от 2-го брака с 4 группой крови. Отец имеет 2 группу крови и гетерозиготен. Первая жена с 1 группой крови, вторая жена с 3 группой крови. Получит ли Борис 50% наследства?

Задачи № 4 и 5

- Каковы генотипы родителей, если их сыновья имеют 1 группу крови и 4 группу крови?
- Определите генотипы родителей, если у старшего сына 2 группа крови, у дочери – 3 группа крови, а у младшего сына – 1 группа крови?

Задачи на неполное доминирование.

- При скрещивании красноплодной клубники с белоплодной получается розовоплодное потомство. Какие плоды будут получены при скрещивании розовоплодных и белоплодных растений?
- При скрещивании красноцветковой петунии с белоцветковой петунией получается розоцветковое потомство. Какие цветки следует ожидать при скрещивании красноцветковых и розоцветковых растений?

Анализирующее скрещивание.

- Белые и черные куры – гомозиготны. У гетерозигот окраска оперения- голубая.
1) Каких кур по окраске оперения надо скрестить, чтобы на ферме иметь однородных по оперению птиц- только голубых? 2) какое получится потомство по окраске оперения, если голубых кур скрестить с белыми петухами? 3) А если скрестить голубых кур с черными?

Задачи на сцепленное с полом наследование. Закон Моргана.

Задача № 1

- У отца дальтоника сын здоров, а дочь больна цветовой слепотой. Определите генотип матери, если ген дальтонизма находится в X хромосоме и является рецессивным? Каковы вероятности рождения здоровых внуков, если у детей будут браки со здоровыми супругами?

Задача № 2

- Гемофилия – заболевание несвертываемости крови, связанное с X хромосомой и является рецессивным. Каков генотип матери, если отец болен, дочь – носитель, а сын – здоров? Каковы вероятности рождения здоровых внуков, если у детей будут браки со здоровыми супругами?

Задача № 3,4.

- Гипоплазия – это доминантное заболевание (отсутствие эмали на зубах), сцепленное с X-хромосомой. Какова вероятность рождения здорового ребенка у родителей, если оба больны этим заболеванием?
- У человека рецессивный ген дальтонизма и рецессивный ген гемофелии локализованы в X-хромосоме. Какие дети могли родиться в браке гемофилика с женщиной, страдающей дальтонизмом?

Задача № 5.

- Ген черной и рыжей окраски шерсти у кошек является доминантным, ген белой окраски – рецессивным и сцеплен с X- хромосомой, в Y хромосоме гена, отвечающего за окраску шерсти нет. Какое будет потомство, если скрестить: 1) гетерозиготную черную кошку с рыжим котом; 2) гомозиготную черную кошку с черным котом; 3) гомозиготную черную кошку с рыжим котом; 4) гомозиготную рыжую кошку с черным котом; 5) черепаховую кошку с рыжим котом?

Задача № 6

- У канареек сцепленный сполом ген К определяет зеленую окраску оперения, к- коричневую. Наличие хохолка зависит от аутосомного гена- Н, а его отсутствие- н. Оба родителя зеленые хохлатые. Птенцов два: один зеленый хохлатый самец и коричневая самка без хохолка. Определете генотипы родителей.

Задача № 7

- У человека резус-положительность и эллиптоцитоз/заболевание при котором эритроциты приобретают эллипсоидную форму/ определяются доминантными полностью сцепленными аутосомными генами. Один из супругов резус-отрицательный и имеет нормальные эритроциты. Второй супруг- резус- положительный и имеет эллиптоцитоз, причем известно, что отец его был резус- отрицательным и имел нормальные эритроциты. Что можно ожидать у детей: одновременное проявление резус- отрицательности и эллиптоцитоза; отсутствие обоих признаков; либо резус-отрицательность, либо эллиптоцитоз.

Задача № 8

- У томатов высокий рост стебля доминирует над карликовым, а шаровидная форма плода - над грушевидной, гены высоты стебля и формы плода сцеплены и находятся друг от друга на расстоянии 20 морганид. Скрещено гетерозиготно е по обоим признакам растение с карликовым с грушевидными плодами, причем известно, что доминантные гены первого растения находятся в разных хромосомах. Какое потомство следует ожидать от этого скрещивания?

Задача № 9.

- У кур полосатая – окраска оперения определяется доминантным сцепленным с полом геном- В, черная –b. Аутосомный ген С в гетерозиготном состоянии /Сс/ обуславливает коротконогость, а в гомозиготном состоянии /СС/ имеет летальный эффект, рецессивная гомозигота-сс- имеет нормальную длину ног. От неизвестных курицы и петуха получено потомство: 1/6- с нормальными ногами черных курочек, 1/6- с нормальными ногами полосатых петушков, 1/3- коротконогих черных курочек и 1/3 – коротконогих полосатых петушков. Определите генотипы и фенотипы родителей.

Задача № 10

- Рецессивные гены a и b у человека обуславливают наличие диабета и предрасположенность к гипертонической болезни. Эти гены локализованы в одной хромосоме и кроссинговер между ними составляет 10%. Определите вероятность рождения сына с обеими аномалиями, если генотип матери $AB//ab$, а отца- $ab//ab$.

Задачи на дигибридное скрещивание

Задачи № 1 и 2

- Определите генотипы родителей, если у кареглазых брюнетов (и отец и мать) дети голубоглазые брюнеты. Доминантные - кареглазость, темноволосость; рецессивные - голубоглазость, светловолосость.
- Определить генотипы родителей, если голубоглазая левша выходит замуж за кареглазого правшу. Их дочь – голубоглазая правша, а сын – кареглазый левша. Доминантные – кареглазость, праворукость; рецессивные – голубоглазость, леворукость.

Задача № 3.

- Кареглазая блондинка Ольга одновременно встречалась с Кириллом (кареглазым брюнетом, оба родителя которого кареглазые брюнеты) и с Виктором (кареглазым брюнетом, мать которого голубоглазая блондинка). Кто из мужчин может претендовать на отцовство, если сын Ольги – голубоглазый блондин?

Задача №4.

- Женщина с карими глазами и рыжими волосами вышла замуж за мужчину с черными волосами и голубыми глазами. Известно, что у отца жены глаза были карие, а у матери-голубые, у обоих были рыжие волосы. У отца мужа были черные волосы и голубые глаза, а у его матери-карие глаза и рыжие волосы. Каковы генотипы всех указанных лиц? Какими могут быть глаза и волосы у детей от этого брака?

Задача №5,6

- Имеются черные длинношерстные кошки и сиамские короткошерстные. И те и другие по длине шерстигомозиготны и окраске. Известно, что черный цвет и короткошерстность доминантны. Предложите систему скрещивания для выведения породы длинношерстных кошек с окраской как у сиамцев.
- У собак черная окраска шерсти определяется геном В, коричневая-в, сплошная-С, пегая- с. Коричневый отец и черно-пегая мать имеют 5 щенков: 1 черного, 1 коричневого, 2 коричнево-пегих, 1 черно-пегого. Каковы генотипы родителей и потомства?

Задача № 7

- Какое потомство можно получить у попугайчиков-неразлучников, у которых цвет перьев определяется взаимодействием двух пар неаллельных несцепленных генов. Сочетание двух доминантных генов из разных аллельных пар вызывает зеленую окраску перьев, доминантных аллелей с рецессивными детерминирует или желтый, или голубой цвет. Особи рецессивные по обеим парам генов имеют белую окраску. Можно ли вывести белых попугайчиков, имея зеленую самку и голубого самца?

Задача № 8

- Мужчина с курчавыми волосами и 2-ой группой крови женился на женщине с прямыми волосами и 4-ой группой крови. Дети от этого брака имели волнистые волосы; один ребенок родился с 3-ой группой крови, другой имел 2-ю группу крови. Определите генотипы родителей и детей.

Задача №

- У человека гемофилия наследуется как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. У супружеской пары, нормальной по фенотипу, родился сын с обоими аномалиями. Какова вероятность того, что у второго сына также проявятся обе аномалии одновременно?

Задачи на эпистаз. Задача №1.

- При скрещивании собак коричневой масти с чистопородными собаками белой масти все потомство оказалось булой масти. Среди потомства большого количества скрещиваний белых гибридов первого поколения между собой оказалось 118 белых, 32 черных и 10 коричневых щенков. Как наследуются цвет шерсти у собак?

Задача № 2

- Окраска мышей определяется двумя парами неаллельных несцепленных генов. Доминантный ген одной пары обуславливает серую окраску, а его рецессивный аллель – черную. Доминантный ген второй пары способствует проявлению окраски, рецессивный ген этого аллеля угнетает окрашивание. При скрещивании серых мышей между собой получили 82 серых, 35-белых и 27 черных мышей. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача №3,4

- Скрестили тыкву с белыми плодами с тыквой, имеющей зеленые плоды, получили первое поколение с белыми плодами. Доминантный ген подавляет окраску, рецессивный способствует ее проявлению. Гибриды второго поколения получились: 242- белые, 61– желтые, 18- зеленые. Определите генотипы родителей.
- Скрестили между собой растения с белыми и красными луковицами и получили в первом поколении желтые луковицы. Доминантный ген определяет проявление окраски, а рецессивный ген ее подавляет. Определите генотипы и фенотипы первого поколения.

Полимерия. Задача №1,2.

- Овцы одной породы имеют длину шерсти в среднем 40 см, а у овец другой породы длина шерсти 10 см. Предположим, что различия в длине шерсти зависит от трех пар неаллельных генов с однозначным действием. Какой будет длина шерсти у потомков первого и второго поколения от скрещивания овец двух разных пород?
- Форма плода у пастушьей сумки определяется двумя парами несцепленных неаллельных генов. Какой тип взаимодействия генов наблюдается в этом случае, если известно, что при скрещивании двух дигетерозиготных особей, обладающих треугольными стручками, в потомстве наблюдалось расщепление: 15 особей с треугольными стручками и 1 особь с овальными плодами?

Комплементарность. Задача №1

Наследование формы гребками несцепленными генами. Доминантный ген одной пары контролирует розовидную форму. Доминантный ген другой пары гороховидную.

Взаимодействие между двумя парами приводит к формированию ореховидной формы. Оба рецессивных гена приводят к формированию листовидной формы. Петух и курица имели ореховидный гребень, а в потомстве произошло фенотипическое расщепление: 55 цыплят с ореховидным гребнем, 18 - с гороховидным, 17 - с розовидным, 6 – листовидным.

Проанализируйте характер наследования.

Задача № 2

- У мышей встречается наследование окраски трех типов: дикой/агути, или рыжевато-серой/, черной и белой. Окраска дикого типа зависит от наличия гена, определяющего развитие окраски, и от гена, обуславливающего распределение пигмента по всей длине волоса. У черных мышей волосы по всей длине окрашены равномерно. А у мышей агути между черным основанием и кончиком волоса имеется желтый пигмент. А у белых мышей нет пигмента. Юннаты хотели получить альбиносов, но при скрещивании мышей агути, они получили черных мышей и агути. При скрещивании черных с белыми получили агути, а во втором поколении: 9/16 -агути, 3/16- черных, 4/16- белых. Определите генотипы родителей и потомков.

Плейотропия. Задача №1,2.

- Одна из пород кур характеризуется укороченными ногами- этот признак доминантный. Ген, который отвечает за него, одновременно является причиной развития укороченного клюва. При этом у гомозиготных кур клюв настолько мал, что они не имеют возможности пробить яичную скорлупу и гибнут в яйце. В инкубаторе, которое разводит коротконогих кур, получено 3000 цыплят. Сколько среди них коротконогих?
- Болезнь Марфана / «паучьи пальцы»- очень тонкие и длинные/ наследуется доминантным плейотропным аутосомным геном. Преимущество владеть левой рукой- рецессивный аутосомный признак. Определите вероятность проявления у детей этих признаков, где оба родителя гетерозиготные по обеим парам признака.