

Раздел ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ

ТЕМА. Закономерности наследования признаков у человека

Работа 1. Вероятность проявления признака у потомков при моногенном наследовании

Вычислите вероятность проявления признаков у потомков родителей с указанными генотипами, заполните таблицу.

Генотипы родителей	Тип наследования			
	аутосомно-доминантный (отсутствие малых коренных зубов, потемнение зубов, катаракта, резус-положительность)		аутосомно-рецессивный (парагемофилия, глухонмота, альбинизм, фенилкетонурия)	
	Генотипы больных потомков, %	Генотипы здоровых потомков, %	Генотипы больных потомков, %	Генотипы здоровых потомков, %
	AA, Aa	aa	aa	AA, Aa
AA x AA				
AA x Aa				
AA x aa				
Aa x Aa				
Aa x aa				
aa x aa				

Работа 2. Решение задач на моногенное наследование

Задание А. Ознакомьтесь с правилами решения задач.

Задача. Парагемофилия (склонность к кожным и носовым кровотечениям, к сильным кровотечениям при мелких травмах) наследуется как рецессивный аутосомный признак. Определите вероятность рождения детей в семье, где жена страдает парагемофилией, а у мужа этим заболеванием страдала мать.

Для решения необходимо правильно записать условия задачи и схему скрещивания с использованием генетической символики. Под каждым генотипом следует подписать фенотип организма.

Пример решения задачи

Определяющий ген Признак

a – парагемофилия

A – нормальная свёртываемость крови

Первый родитель страдает парагемофилией, признак рецессивный аутосомный, следовательно, его генотип – (aa). Второй родитель здоров. Его мать страдала парагемофилией, генотип матери – (aa). Следовательно, генотип второго родителя гетерозиготный (Aa), рецессивный ген (a) он получил от своей матери.

Составляем схему скрещивания, используя генетическую символику:

P	♀ aa парагемофилия	–	♂ Aa нормальная свёртываемость крови
G	a		A ; a
F₁	Aa нормальная свёртываемость крови		aa парагемофилия
Вероятность рождения	50%		50%

Задание Б. Решите задачи, указанные преподавателем, используя Руководство к практическим занятиям (Раздел 2, тема 2.1). №/№ _____.

Соблюдайте правила оформления решения задачи.

Задача №

Задача №

Задача №

Задача №

Работа 3. Независимое наследование признаков

Выполните задания, используя Руководство к практическим занятиям по биологии (тема 2.1, работа 5).

Задание А. Нарисуйте схему распределения хромосом в мейозе при независимом наследовании признаков.

Задание Б. Укажите расположение генов в хромосомах, при котором осуществляется независимое наследование признаков

Задание В. Укажите причину возникновения нового сочетания генов в гаметах при независимом наследовании.

Задание Г. Заполните таблицу, укажите возможные комбинации генов у потомков и полученное расщепление.

P AaBb x AaBb

G ♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB				
Ab				
aB				
ab				

Расщепление по фенотипу _____

по генотипу _____

Работа 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов

Заполните таблицу.

Вид взаимодействия генов	Характеристика	Примеры
Полное доминирование		
Неполное доминирование		
Кодоминирование		
Комплементарность		
Эпистаз		
Полимерия		

Работа 5. Решение задач на дигибридное наследование

Задание А. Познакомьтесь с правилами решения задач на примере задачи № 24 из Руководства к практическим занятиям (Раздел 2, тема 2.1).

Для решения необходимо правильно записать условия задачи и схему скрещивания с использованием генетической символики. Под каждым генотипом следует подписать фенотип организма.

Пример решения задачи

Определяющий ген	Признак
A –	полидактилия
a –	нормальная кисть
B –	отсутствие малых коренных зубов
b –	нормальные зубы

Определяем генотипы родителей. Первый родитель имеет полидактилию, доминантный ген которой он получил только от одного своего родителя, его генотип – (Aa). При этом он имеет нормальные зубы, этот признак рецессивный аутосомный, его генотип по второму признаку – (bb). Второй родитель имеет нормальную кисть, его генотип по первому гену – (aa). При этом он страдает патологией зубов, доминантный аутосомный ген патологии (B) он получил от одного своего родителя, значит, по этому гену он гетерозиготен – (Bb).

Составляем схему скрещивания, используя генетическую символику:

P	♀ Aabb	x	♂ aaBb	
	полидактилия, нормальное развитие зубов		нормальная кисть, патология зубов	
G	Ab; ab		aB; ab	
F₁	AaBb	aaBb	Aabb	aabb
	полидактилия, патология зубов	нормальная кисть, патология зубов	полидактилия, нормальное развитие зубов	нормальная кисть, нормальное развитие зубов
Вероятно сть рождения	25%	25%	25%	25%

Задание Б. Решите задачи указанные преподавателем из Руководства к практическим занятиям (Раздел 2, тема 2.1).
№/№ _____.

Соблюдайте правила оформления при решении задачи

Задача №

Задача №

Задача №

Задача №

Работа 6. Ситуационная задача

Решите ситуационную задачу и ответьте на поставленные вопросы.

У человека нормальное развитие слуха определяется доминантными генами из разных аллельных пар. Ген **D** отвечает за нормальное развитие улитки, а ген **E** – за развитие слухового нерва. У рецессивных гомозигот (**dd**) – недоразвита улитка, при генотипе (**ee**) – недоразвит слуховой нерв. Люди с генотипами (**D-ee**), (**ddE-**) и (**ddee**) будут глухими.

Вопросы:

1. Взаимодействие аллельных или неаллельных генов обуславливает развитие глухоты у человека? _____

2. Какой тип взаимодействия генов приводит к глухоте? _____

3. Данный вид глухоты наследуется моногенно или полигенно? Дайте определение понятиям моногенное и полигенное наследование. _____

4. Назовите другие типы взаимодействия неаллельных генов. _____

5. Приведите примеры взаимодействия неаллельных генов у человека? _____

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение понятиям «генотип», «фенотип», «геном».
2. Чем отличаются гомо- и гетерозиготные генотипы?
3. В каком случае можно определить генотип по фенотипу? В каком случае это не представляется возможным?
4. Назовите тип скрещивания, которое позволяет определить генотип особи с доминантным фенотипом?
5. Что такое моногенное и полигенное наследование?
6. Назовите закономерности наследования признаков аллельных генов при моногибридном скрещивании.
7. Как меняется расщепление при различных видах взаимодействия аллельных генов?
8. Объясните явление «множественный аллелизм». Приведите примеры.

9. Сформулируйте закон независимого наследования признаков. Закономерности моногенного или полигенного наследования он описывает?
10. При каких условиях выполняется закон независимого наследования признаков?
11. Объясните механизм возникновения новых комбинаций генов у потомков при независимом наследовании.
12. Какие гены называются неаллельными? Назовите типы взаимодействия неаллельных генов?
13. Дайте определения понятиям «комплементарное взаимодействие генов», «эпистаз», «полимерия».
14. Как меняется расщепление по фенотипу у потомков при различных типах взаимодействия неаллельных генов? Приведите примеры.

Подпись преподавателя _____

Дата _____