

ОБЩИЙ БАЛЛ **85 из 100 баллов**

ВОПРОС 1: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Первые испанские торговцы, отправившиеся в Южную Америку, могли везти с собой груз

Данные ответы: ☒ с.

Кофе

☒ е.

Апельсиновой цедры



Верные ответы: ☒ с.

Кофе

☒ е.

Апельсиновой цедры

5

из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

В каких внутриклеточных процессах участвует железо?

Данные ответы: ☒ а.

Окислительно-восстановительные реакции

☒ с.

Транспорт кислорода

☒ d.

Образование активных форм кислорода

☒ е.

Обратимое связывание кислорода



Верные ответы: ☒ а.

Окислительно-восстановительные реакции

☒ с.

Транспорт кислорода

☒ d.

Образование активных форм кислорода

☒ е.

Обратимое связывание кислорода

5

из 5 баллов

ВОПРОС 3: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

У гороха посевного спермий содержит в ядре 11 хромосом. Следовательно, у этого вида в норме

Данные
ответы:

☒ a.

Клетка апикальной меристемы корня содержит 22 хромосомы

☒ b.

Клетка-антипода семязачатка содержит 11 хромосом

☒ d.

Клетка формирующегося семязачатка на стадии метафазы второго деления мейоза содержит 11 хромосом



Верные
ответы:

☒ a.

Клетка апикальной меристемы корня содержит 22 хромосомы

☒ b.

Клетка-антипода семязачатка содержит 11 хромосом

☒ d.

Клетка формирующегося семязачатка на стадии метафазы второго деления мейоза содержит 11 хромосом

5

из 5 баллов

ВОПРОС 4: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Реактивное движение характерно для следующих групп беспозвоночных

Данные ответы: ☒ b.

Кальмары

☒ d.

Личинки стрекоз



Верные ответы: ☒ b.

Кальмары

☒ d.

Личинки стрекоз

5

из 5 баллов

ВОПРОС 5: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Через гемато-плацентарный барьер в организм плода могут проникнуть

Данные ответы: ☒ b.

Антитела



✓ c.

Вирусы

✓ d.

Половые гормоны

✓ e.

Кислород

Верные ответы: ✓ b.

Антитела

✓ c.

Вирусы

✓ d.

Половые гормоны

✓ e.

Кислород

5

из 5 баллов

ВОПРОС 6: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Кольчатые черви – сегментированные животные, а это значит, что вдоль главной оси их тела закономерно повторяются некоторые структуры. Выберите элементы тела Нерейса – бродячего многощетинкового червя, повторяющиеся вдоль его передне-задней оси.

Данные ответы: ✓ a.

Органы выделения

✓ b.

Нервные узлы

✓ d.

Целомические мешки

✓ e.

Параподии

Верные ответы: ✓ a.

Органы выделения

✓ b.

Нервные узлы

✓ d.

Целомические мешки

✓ e.

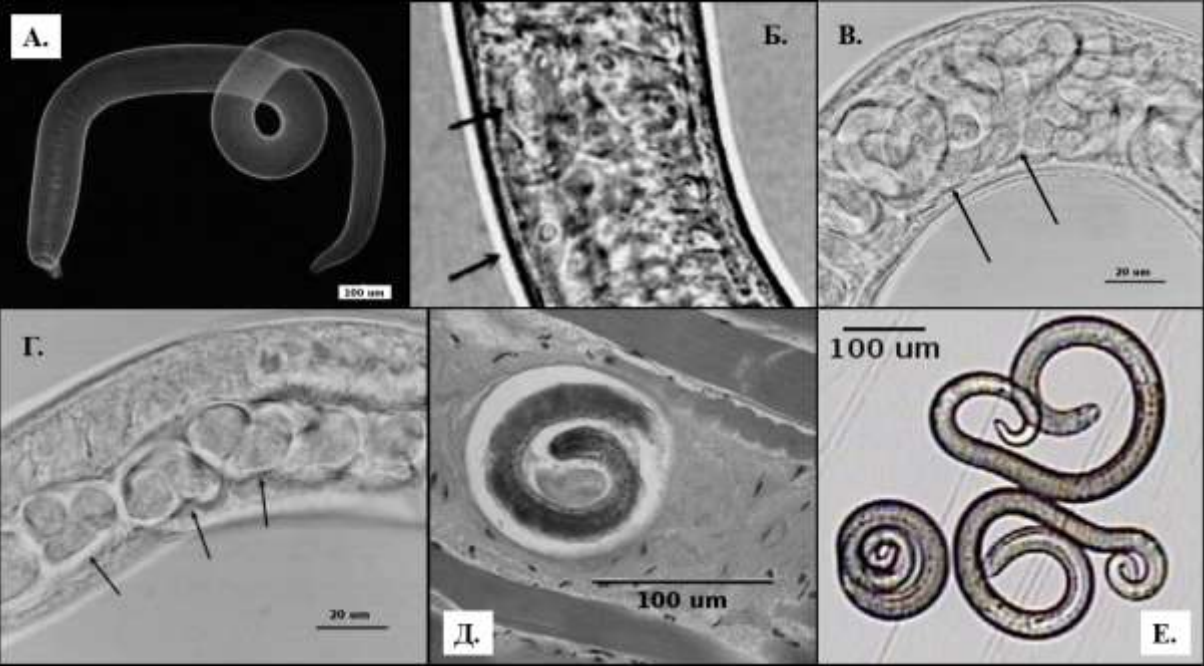
Параподии



ВОПРОС 7: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

Перед вами изображения различных стадий жизненного цикла некоторого организма. Рассмотрите рисунки и выполните задания.



1. Установите правильный порядок стадий, начиная с яйцеклетки. Ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности букв без знаков препинания и пробелов, регистр не важен.

Ответ: [w]

2. Выберите все правильные характеристики данного вида животных (ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности латинских букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов, регистр не важен):

Ответ: [I]

3. Впишите в отведенное поле русское название типа, к которому относится данный вид:

Ответ: [g]

4. Впишите в отведенное поле русское название класса, к которому относится хозяин данного вида:

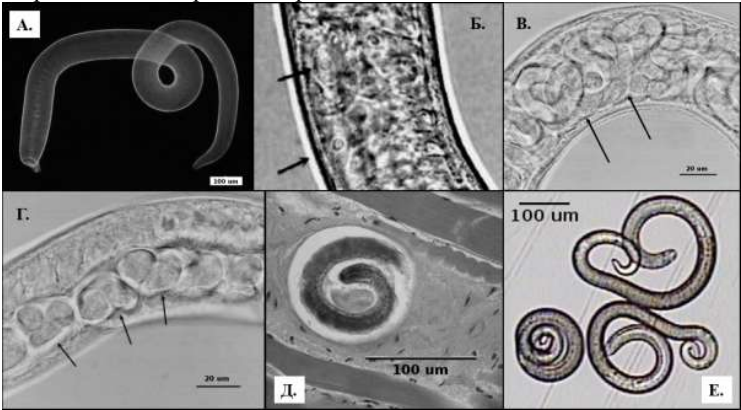
Ответ: [o]

5. Впишите в отведенное поле буквенное обозначение фотографий, выполненных при помощи флуоресцентной микроскопии.

Ответ: [k]

Выбранный ответ:

Перед вами изображения различных стадий жизненного цикла некоторого организма. Рассмотрите рисунки и выполните задания.



1. Установите правильный порядок стадий, начиная с яйцеклетки. Ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности букв без знаков препинания и пробелов, регистр не важен.

Ответ: БГВДЕА

2. Выберите все правильные характеристики данного вида животных (ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности латинских букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов, регистр не важен):

	алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов, регистр не важен): Ответ: [Ничего не дано] 3. Впишите в отведенное поле русское название типа, к которому относится данный вид: Ответ: Круглые черви 4. Впишите в отведенное поле русское название класса, к которому относится хозяин данного животного: Ответ: Млекопитающие 5. Впишите в отведенное поле буквенное обозначение фотографий, выполненных при помощи микроскопа: Ответ: А
Метод оценки	Правильные ответы для: w
Точное соответствие	БГВДЕА
Метод оценки	Правильные ответы для: l
Точное соответствие	ABD
Метод оценки	Правильные ответы для: g
Совпадение шаблона	[Кк]руглые черви()?()?()?()?()?()?()?
Совпадение шаблона	[Нн]ематоды()?()?()?()?()?()?()?
Совпадение шаблона	[Пп]ервичнополостные()?()?()?()?()?()?()?
Метод оценки	Правильные ответы для: o
Точное соответствие	Млекопитающие
Метод оценки	Правильные ответы для: k
Точное соответствие	А

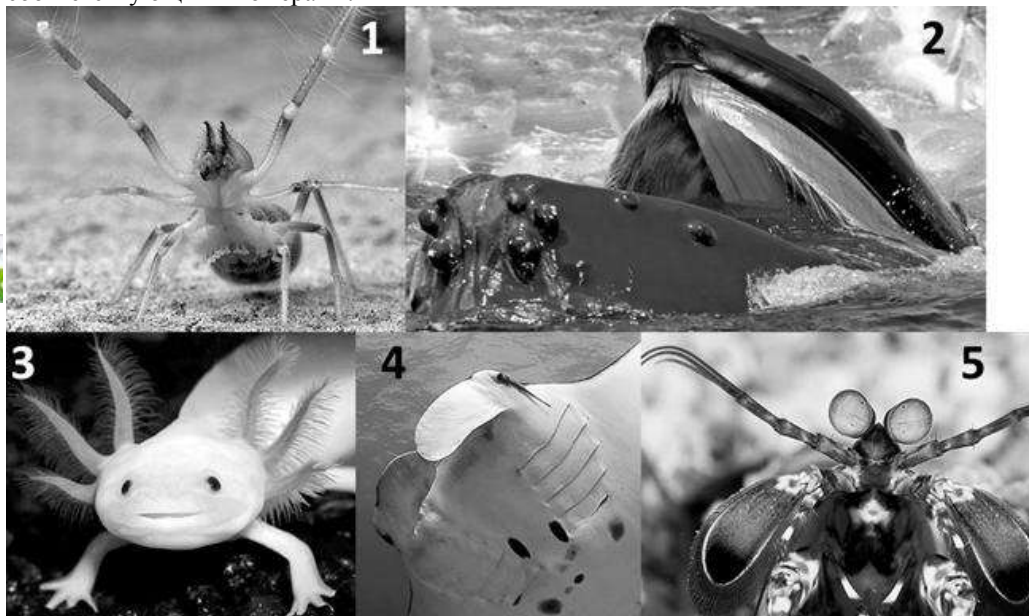
10

из 10 баллов

ВОПРОС 8: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

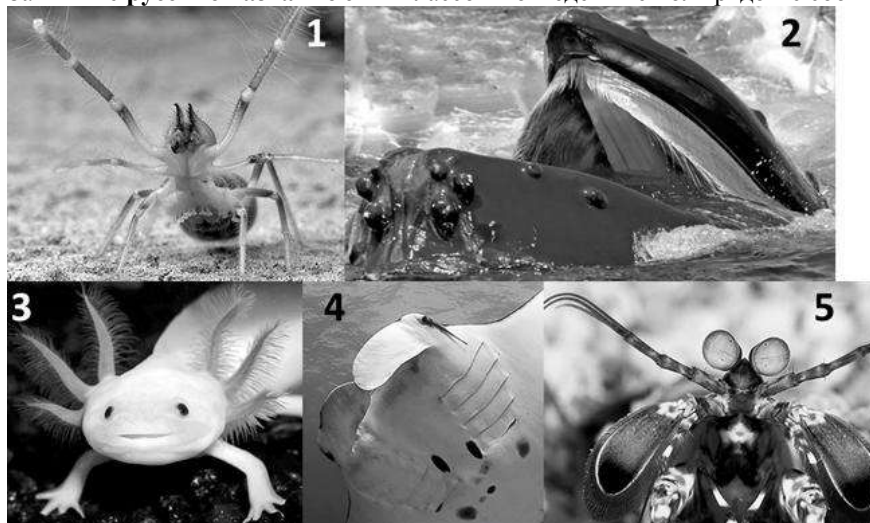
Перед вами - изображения различных животных (соотношения размеров не соблюдены). Определите, к каким классам относятся эти животные. Запишите **русские названия** этих классов в отведенные поля рядом с соответствующими номерами.



1. [u]
2. [t]
3. [y]
4. [r]
5. [w]

Выбранный ответ:

Перед вами - изображения различных животных (соотношения размеров не соблюдены). Определите классы животных. Запишите **русские названия** этих классов в отведенные поля рядом с соответствующими номерами.



1. ☒ Паукообразные
2. ☒ Млекопитающие
3. ☒ Амфибии
4. ☒ Хрящевые рыбы
5. ☒ Ракообразные

Метод оценки

Правильные ответы для: u

Совпадение шаблона

[Пп]аукообразные()?()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Аа]рахниды()?()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: t

Точное соответствие

Млекопитающие

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Совпадение шаблона

[Зз]емноводные()?()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Аа]мфибии()?()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: r

Совпадение шаблона

[Хх]рящевые рыбы()?()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Хх]рящевые()?()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: w

Совпадение шаблона

[Рр]акообразные()?()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Вв]ысшие ракообразные()?()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Мм]алакостраки()?()?()?()?()?()?()?()?

5

из 5 баллов

ВОПРОС 9: ЭССЕ

1.

Перед Вами текст, содержащий пять биологических ошибок. Внимательно прочтите его, найдите ошибки и объясните, в чем они заключаются, вписав ответ в отведенное поле.

Внимание! Исправление фразы исключительно отрицанием (может – не может, имеет – не имеет и т.п.) не засчитывается. Необходимо сформулировать утвердительное предложение.

Слуховой анализатор - система чувствительных структур (рецепторов), нервов и центров нервной системы, распознающих и анализирующих звуковую информацию. Человеческий орган, играющий важную роль в восприятии звуков - ухо. Этот орган подразделяется на две части - наружное ухо и внутреннее. Наружное ухо - это ушная раковина и наружный слуховой проход, который заканчивается барабанной перепонкой. Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от барабанной полости, которая расположена внутри теменной кости черепа. В барабанной полости находятся молоточек, наковальня и стремечко - три небольших сочлененных косточки, которые усиливают и передают колебания барабанной перепонки на окно внутреннего уха.

Внутреннее ухо представляет собой лабиринт, в его состав входят улитка и полукружные каналы. Улитка - это спирально закрученный костный канал, внутрь которого отходит спиральная костная пластинка. Внутри улитка заполнена воздухом, в этой полости колебания распространяются и достигают рецепторов слуха. Скопление рецепторных волосковых клеток в полости улитки - кортиева орган, его клетки воспринимают колебания и преобразуют их в сигналы, передающиеся на дендритные окончания чувствительных нейронов.

Тела этих нейронов лежат в участке центральной нервной системы - спиральном ганглии. Оттуда по черепному нерву слуховой сигнал поступает в слуховые центры головного мозга. Сначала информация достигает улитковых ядер продолговатого мозга, из них аксоны идут в нижние холмики четверохолмия, расположенные в промежуточном мозге. Это подкорковые центры слуха. Из подкорки информация наконец поступает в высший центр слухового анализатора - височную кору больших полушарий.

Данный
ответ:

1. Ухо подразделяется не только на наружное и внутреннее, но еще и на среднее.
2. Барабанная полость расположена внутри височной кости.
3. Внутри улитка заполнена жидкостью, а не воздухом.
4. Тела чувствительных нейронов, на которые поступают сигналы от кортиева органа, расположены в участке периферической нервной системы.
5. Нижние холмики четверохолмия расположены в среднем мозге.

Верный
ответ

[Отсутствует]

5

из 5 баллов

ВОПРОС 10: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

В данном задании вам необходимо проанализировать фрагмент текста, посвященный методике исследований, и на основании своих знаний и информации из текста выполнить задания.

Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) в настоящее время широко применяется в биологии и медицине. Классическая ПЦР позволяет получить большое количество копий интересующей нас последовательности ДНК. Специфичность данной реакции обеспечивают небольшие последовательности нуклеотидов - праймеры. Их подбирают к обоим концам амплифицируемого участка ДНК таким образом, чтобы последовательность так называемого прямого праймера соответствовала последовательности на 5'-конце цепи, тогда как обратный праймер обратно комплементарен последовательности на её 3'-конце. Например, если интересующий нас участок ДНК заканчивается последовательностью 5'-AAGCTA-3', то обратный праймер будет иметь последовательность: 5'-TAGCTT-3'. Чтобы праймеры могли

узнать необходимую последовательность ДНК смесь для ПЦР реакции нагревают до определенной температуры - температуры отжига праймеров. Эта температура рассчитывается путем прибавления к температуре плавления (температура, при которой происходит разъединение двухцепочечной молекулы праймера) 4°С градусов. ДНК-полимераза, осуществляющая репликацию интересующего нас участка ДНК, использует праймер в качестве затравки для начала синтеза. В результате данной реакции получается копия необходимой последовательности ДНК.

Для того, чтобы различить последовательности ДНК, можно использовать рестриктазы – ферменты, которые узнают и разрезают строго определенные последовательности нуклеотидов в ДНК (так называемые сайты рестрикции). Например, рестриктаза PfuII, у которой сайт рестрикции несет последовательность 5'-GCATC↓G-3', при реакции с последовательностью ДНК будет разрезать ее на два фрагмента, содержащие на концах последовательности 5'-GCATC-3' и 5'-G-3'.

1. В предложенной последовательности нуклеотидов закодирован пептид длиной 19 аминокислотных остатков. Вам необходимо подобрать праймеры для амплификации нуклеотидной последовательности, кодирующей данный пептид, начиная со старт-кодона (ATG), и содержащей стоп-кодон (TGA, TAG, TAA). Помните, что праймеры должны быть специфичны и обладать примерно одинаковой температурой плавления (различия не более 2-4 °С). Температура плавления рассчитывается по формуле: $2(A+T) + 4(G+C)$, где буквы - это количество нуклеотидов каждого типа. Размер каждого праймера должен составлять 15 нуклеотидов. Запишите в отведенное поле полученные праймеры в направлении от 5'- к 3'- концу **в виде последовательности заглавных латинских букв без пробелов (в том числе концевых)** и укажите температуру их плавления.

5' - CTTCAAAACATGTACATAAGCAGAAAAGCCTCTAAACCTACATATACTTCG ACTATAAGACTAGAGTAAATA- 3'

Ответ:

Прямой праймер: [x]

Обратный праймер: [y]

Температура плавления прямого праймера: [z]°C

Температура плавления обратного праймера: [k]°C

2. Полученный в предыдущей части задания ПЦР продукт встраивается в плазмиду для синтеза белка в бактериях. Вам даны последовательности (сайты рестрикции), по которым две рестриктазы (эндонуклеазы рестрикции) специфично разрезают ДНК. В ответе укажите размер фрагментов, которые получатся в результате реакции рестрикции, произведенной этими рестриктазами для плазмиды, содержащей вставку в правильной ориентации цепи.

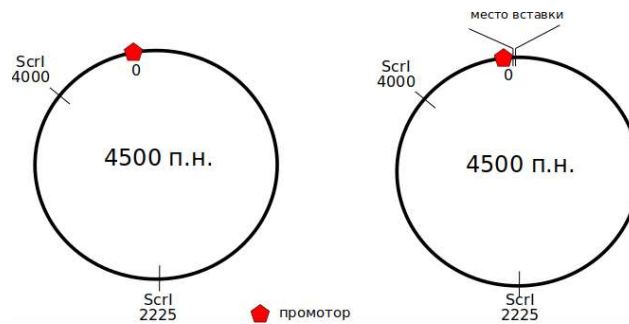
HindIII 5' - A↓AGCCT - 3'

SclI 5' - GCTTGAG↓CTTT - 3'

ответе укажите размер фрагментов, которые получатся в результате реакции плазмиды, содержащей вставку в правильной ориентации цепи.

HindIII 5` - A↓AGCCT - 3`

ScrI 5` - GCTTGAG↓CTTT - 3`



Ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности чисел, разделенных одиночными пробелами.

Ответ: ✖ 526 1775 2271

Метод оценки

Правильные ответы для: x

Содержит

ATGTACATAAGCAGA

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Содержит

TTACTCTAGTCTTAT

Метод оценки

Правильные ответы для: z

Точное соответствие

40

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

38

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

517 1775 2268

4

из 5 баллов

ВОПРОС 11: ОТВЕТ, ОГРАНИЧЕННЫЙ ПО ДЛИНЕ

1.

Каким образом можно разделить полученные в предыдущем задании фрагменты ДНК? Кратко опишите основной принцип данной методики.

Данный ответ: Полученные в предыдущем задании фрагменты ДНК можно разделить, используя метод электрофореза в агарозном геле. Под воздействием электрического поля, фрагменты ДНК (в зависимости от их размера) будут "проходить" разное расстояние в агарозном субстрате (чем крупнее фрагмент, тем меньшее расстояние он "пройдет").



Верный ответ [Отсутствует]

4

из 5 баллов

ВОПРОС 12: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, затем переходите к выполнению заданий.

ВАЖНО! В данном задании обозначения генов даны заглавными буквами и курсивом, а их белковых продуктов – прямым шрифтом.

Фрагмент 1. Паразитические растения – экологическая группа организмов, приспособившихся получать необходимые неорганические и органические вещества от своих хозяев – других растений или грибов. Микопаразитизм (т.е. паразитизм на грибах) широко распространен у гаметофитов многих споровых растений, но нередко встречается и среди цветковых. С другой стороны паразиты высших растений известны только среди семенных. Процесс поглощения питательных веществ у многих паразитических цветковых осуществляется при помощи особого органа – гаустории. Причем у микопаразитов гаустории не формируются, а у единственного представителя паразитических хвойных – *Parasitaxus usta* – образуется специфический контакт с трахеидами хозяина, который однозначно назвать гаусторией нельзя.

Для успешной реализации жизненного цикла паразитическим растениям необходимо найти своего хозяина и установить с ним контакт. На рисунке 1 показан проросток повилики (*Cuscuta* sp.), растущий в направлении своего потенциального хозяина, ориентиром для чего являются выделяемые хозяином вещества – терпены (А-В). Буквой Г обозначено другое «хозяйское» соединение – стриголактон. Вещества из этой группы обычно отвечают за процессы роста растения-хозяина и формирование им микоризы. Однако стриголактоны хозяина служат стимулом для прорастания семян паразитического цветкового растения заразики (*Orobanch* sp.). Важно отметить, что степень специфичности в отношении хозяев у разных видов растений-паразитов неодинакова, например, повилика отличается широким кругом хозяев, тогда как микопаразит подбельник (*Monotropa hypopitys*, сем. Вересковые) приурочен к грибам-симбионтам ели.

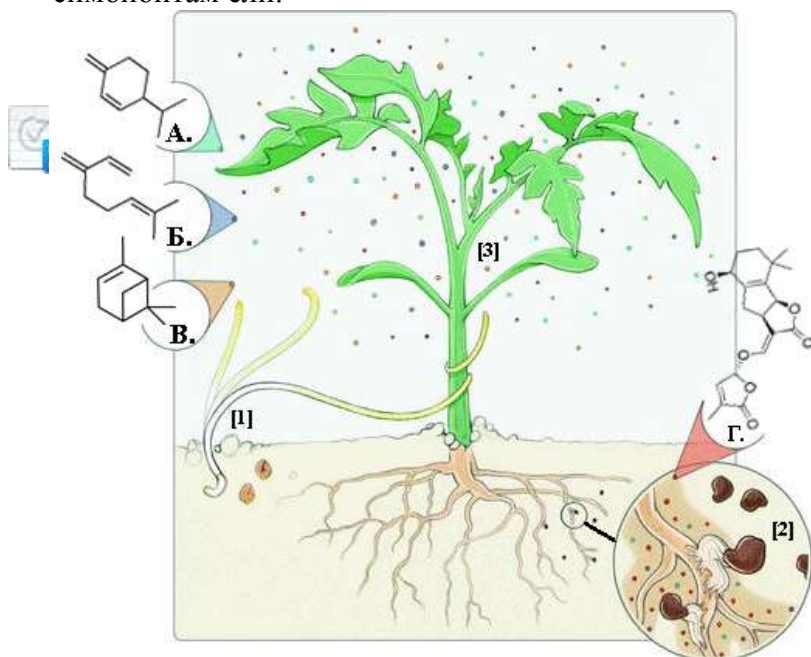


Рисунок 1. Прорастание семян и установление первичного контакта с хозяином {3} у повилики {1} и заразики {2}. Буквами обозначены выделяемые хозяином вещества, которые паразит использует в качестве сигнала. А – β-фелландрен, Б – β-мирцен, В – α-пинен, Г – стриголактон. Пояснения – в тексте

Фрагмент 2. (по Shimizu, Aoki, 2019)

Один из важнейших этапов в жизни растения-паразита – образование контакта с хозяином. Рассмотрим, как это происходит, на примере повилики и ее возможного хозяина – крапивы. Сначала паразит закручивается вокруг стебля хозяина. Затем начинается формирование гаустории, что индуцируется светом синего и дальнего красного спектра. На первом этапе образуется адгезивный диск (рисунок 2, А), служащий для прикрепления паразита к хозяину. Важное значение при этом имеют особые удлиненные клетки, которые формируются из поверхностного слоя, расположенные на кончиках гаустории паразита – поисковые «гифы»,

выделяющие пектиновый “цемент” (пц), пектин метилтрансферазы (PMEs) и арабиногалактановые белки (AGPs). Специальные AGPs (*attAGPs*) синтезируются хозяином, активация их экспрессии индуцируется паразитом. На следующем этапе «гифы» растут, раздвигая клетки хозяина в поисках проводящей системы, гаустория проникает внутрь (рисунок 2, В). Этому способствует выделение паразитом специфических ферментов, модифицирующих клеточные стенки хозяина, например, ксилоглюкан-эндотрансглюкозилазы/гидролазы (ХТН). На рисунке 2 (С) представлен следующий этап, и показана экспрессия генов, связанных с дифференцировкой проводящих элементов ксилемы и флоэмы формирующейся гаустории. Поисковые «гифы», вступая в контакт с проводящей системой хозяина, начинают превращаться в клетки проводящих тканей паразита. Клетки гаустории экспрессируют ген *CLE41*, продукт которого активирует *WOX4* и поддерживает экспрессию *GSK3*, что способствует сохранению клеток предшественников проводящих элементов в недифференцированном состоянии. Снижение уровня экспрессии *CLE41*, приводит к началу экспрессии *BES1*, индуцирующего дифференцировку элементов ксилемы паразита. Этот процесс способствует экспрессии гена *TED7*, характерного для развивающихся элементов ксилемы. В конечном итоге клеточная стенка клетки гифы сильно истончается, в ней появляются перфорации, и образуется сквозное соединение с элементами ксилемы хозяина. Развитие элементов флоэмы видоспецифический процесс.

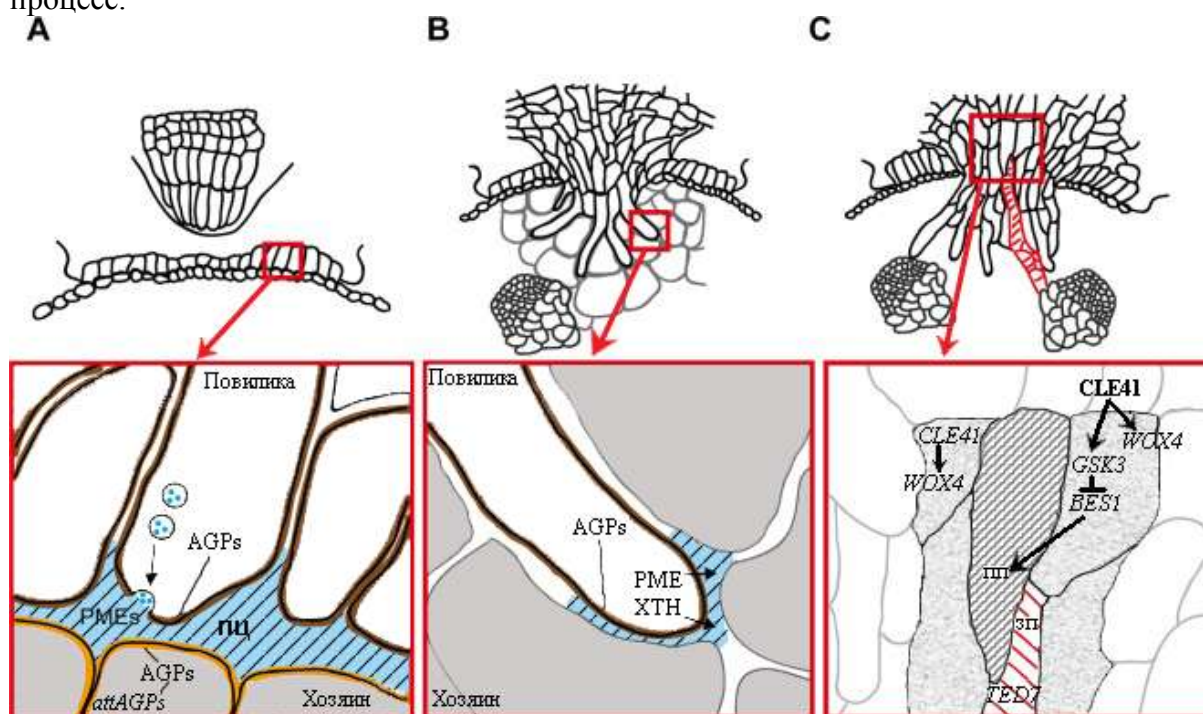


Рисунок 2. Формирование гаустории повилики. А. Образование адгезивного диска. Б. Секреция ферментов, участвующих в перестройке клеточных стенок. С. Экспрессия генов, связанная с дифференциацией элементов проводящей системы. пп - предшественник и зп - зрелый проводящий элемент ксилемы. Пояснения - в тексте. На данном рисунке ↑ обозначает активацию элемента, а Т - ингибирование.

В каждом из приведённых ниже заданий выберите ВСЕ правильные варианты ответа. Каждый ответ запишите в специально отведенное поле в виде последовательности букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов (регистр не важен).

1. Прочитайте фрагмент 1 и выберите верные утверждения.

- а. Для нормальной жизнедеятельности всем растениям-паразитам необходимо тесное взаимодействие с хозяином
- б. Все паразитические цветковые растения образуют гаустории
- в. Гаметофиты некоторых моховидных растений паразитируют на грибах
- г. Паразитические растения встречаются среди голосеменных

Ответ: [к]

2. Прочитайте фрагмент 1, рассмотрите рисунок 1 и выберите верные утверждения.

- а. Среди сигнальных молекул, используемых паразитическими растениями, присутствуют циклические соединения
- б. Стриголактоны имеют ограниченный радиус распространения, поэтому семена заразики прорастают только при очень тесном контакте с корнем хозяина

- с. Сигнальные терпены, на которые реагируют паразиты, выделяются в основном органами побеговой системы хозяина
d. Семена паразитических растений прорастают только при наличии непосредственного контакта с тканями хозяина

Ответ: [m]

3. Прочитайте фрагмент 2 и выберите верные утверждения:

- a. В обеспечении прикрепления участвуют ферменты, вырабатываемые клетками адгезионного диска
b. Клетки, превращающиеся в поисковые гифы, образуются из паренхимы
c. Проникновению гаустории способствует размягчение клеточных стенок хозяина под действием ферментов, вырабатываемых клетками самого хозяина при их стимулировании паразитом
d. Адгезии паразита способствуют как химические, так и физические факторы

Ответ: [n]

4. Опираясь на информацию, приведенную во фрагменте 2 и на рисунке 2, выберите правильные утверждения, характеризующие процесс образования проводящих тканей паразита:

- a. Снижение уровня экспрессии GSK3 приводит к синтезу BES1
b. Когда снижается уровень экспрессии WOX4, начинается процесс дифференцировки проводящих элементов
c. AGPs накапливаются в клеточных стенках как пивилики, так и крапивы
d. С началом дифференцировки проводящих ксилемы, уровень экспрессии TED7 повышается

Ответ: [p]

5. Используя информацию, приведенную в текстовых фрагментах и на рисунках, а также Ваши знания, выберите верные утверждения:

- a. Ферменты, такие как ХТН, способствуют перестройке клеточной стенки хозяина
b. *Cuscuta* - стеблевой облигатный паразит
c. Транспорт воды между паразитом и хозяином осуществляется только по мертвым клеткам, а ассимилятов - по живым
d. Лишайники, растущие на коре деревьев, являются паразитами

Ответ: [x]

Выбранный ответ:

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, затем
ВАЖНО! В данном задании обозначения генов даны заглавными буквами и курсивом, а
Фрагмент 1. Паразитические растения – экологическая группа организмов, получающих неорганические и органические вещества от своих хозяев - других растений и животных. Они широко распространены у гаметофитов многих споровых растений, но нередко встречаются и у высших растений. Паразиты высших растений известны только среди семенных. Процесс поглощения питательных веществ осуществляется при помощи особого органа - гаустории. Причиной возникновения единственного представителя паразитических хвойных - *Parasitaxus usta* - образующийся, который однозначно назвать гаусторией нельзя.
Для успешной реализации жизненного цикла паразитическим растениям необходим постоянный контакт. На рисунке 1 показан проросток пивилики (*Cuscuta sp.*), растущий на стебле растения-хозяина. Ориентиром для чего являются выделяемые хозяином вещества - терпены (А-Б) – стриголактон. Вещества из этой группы обычно отвечают за процессы роста и развития. Однако стриголактоны хозяина служат стимулом для прорастания семян паразитического растения (*sp.*). Важно отметить, что степень специфичности в отношении хозяев у разных видов пивилики отличается широким кругом хозяев, тогда как микопаразит поддельных грибов-симбионтов ели.

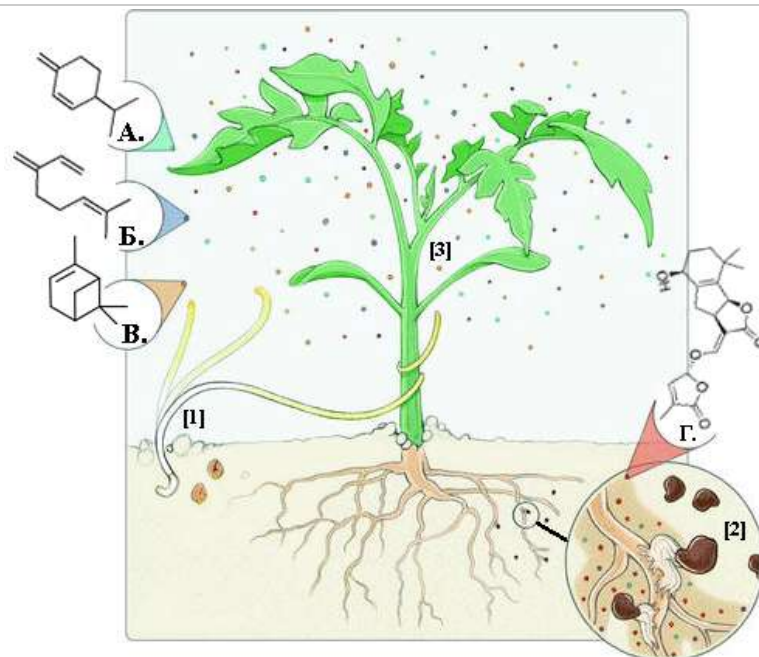


Рисунок 1. Проращивание семян и установление первичного контакта с хозяином. А, Б, В – обозначены выделяемые хозяином вещества, которые паразит использует в качестве сигналов, Г – стриголактон. Пояснения - в тексте

Фрагмент 2. (по Shimizu, Aoki, 2019)

Один из важнейших этапов в жизни растения-паразита - образование контакта с хозяином. На примере повилики и ее возможного хозяина – крапивы. Сначала паразит закручивается вокруг растения, формируя гаустории, что индуцируется светом синего и дальнего красного спектра (рисунок 2, А), служащий для прикрепления паразита к хозяину. Важное значение имеют пектины, которые формируются из поверхностного слоя, расположенные на кончиках гаусторий. Пектиновый “цемент” (пц), пектин метилтрансферазы (PMEs) и арабиногалактаны синтезируются хозяином, активация их экспрессии индуцируется паразитом. На этапе поиска хозяина в поисках проводящей системы, гаустория проникает внутрь (рисунок 2, Б) и выделяет специфических ферментов, модифицирующих клеточные стенки хозяина, например, хитиназы (ХТН).

На рисунке 2 (С) представлен следующий этап, и показана экспрессия генов, связанных с формированием ксилемы и флоэмы формирующейся гаустории. Поисковые «гифы», вступая в контакт с клетками хозяина, превращаются в клетки проводящих тканей паразита. Клетки гаустории экспрессируют *WOX4* и поддерживают экспрессию *GSK3*, что способствует сохранению клеток в недифференцированном состоянии. Снижение уровня экспрессии *CLE41*, приводит к дифференцировке элементов ксилемы паразита. Этот процесс способствует образованию элементов ксилемы. В конечном итоге клеточная стенка клетки гифы сильно модифицируется, обеспечивая сквозное соединение с элементами ксилемы хозяина. Развитие элементов флоэмы происходит аналогично.

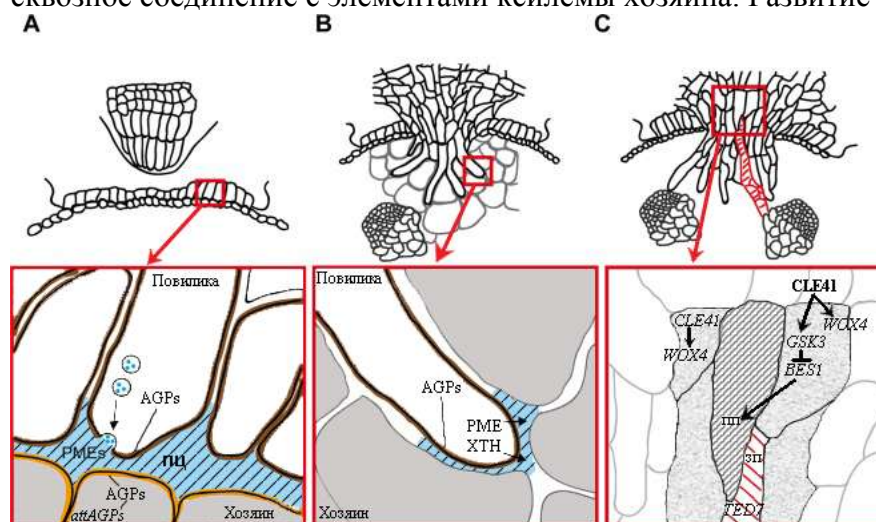


Рисунок 2. Формирование гаустории повилики. А. Образование адгезивного диска. Б. Перестройка клеточных стенок. С. Экспрессия генов, связанная с дифференциацией. Д. Предшественник и зрелый проводящий элемент ксилемы. Пояснения - в тексте рисунка. А - активация, а Т - ингибирование.

В каждом из приведённых ниже заданий выберите ВСЕ правильные варианты ответа. К ответу в последовательности букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов (регистр не важен).

1. Прочитайте фрагмент 1 и выберите верные утверждения.

- a. Для нормальной жизнедеятельности всем растениям-паразитам необходимо тесное взаимодействие с хозяином
- b. Все паразитические цветковые растения образуют гаустории
- c. Гаметофиты некоторых моховидных растений паразитируют на грибах
- d. Паразитические растения встречаются среди голосеменных

Ответ: ☒ a ☒ c ☒ d

2. Прочитайте фрагмент 1, рассмотрите рисунок 1 и выберите верные утверждения.

- a. Среди сигнальных молекул, используемых паразитическими растениями, присутствуют циклические нуклеотиды
- b. Стриголактоны имеют ограниченный радиус распространения, поэтому семена заразики прорастают только при непосредственном контакте с материнским растением
- c. Сигнальные терпены, на которые реагируют паразиты, выделяются в основном органами побегов
- d. Семена паразитических растений прорастают только при наличии непосредственного контакта с материнским растением

Ответ: ☒ a ☒ b ☒ c

3. Прочитайте фрагмент 2 и выберите верные утверждения:

- a. В обеспечении прикрепления участвуют ферменты, вырабатываемые клетками адгезионного диска
- b. Клетки, превращающиеся в поисковые гифы, образуются из паренхимы
- c. Проникновению гаустории способствует размягчение клеточных стенок хозяина под действием ферментов
- d. Адгезии паразита способствуют как химические, так и физические факторы

Ответ: ☒ a ☒ d

4. Опираясь на информацию, приведенную во фрагменте 2 и на рисунке 2, выберите правильные утверждения о проводящих тканях паразита:

- a. Снижение уровня экспрессии GSK3 приводит к синтезу BES1
- b. Когда снижается уровень экспрессии WOX4, начинается процесс дифференцировки проводящих тканей
- c. AGPs накапливаются в клеточных стенках как повилики, так и крапивы
- d. С началом дифференцировки проводящих ксилемы, уровень экспрессии TED7 повышается

Ответ: ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d

5. Используя информацию, приведенную в текстовых фрагментах и на рисунках, а также свои знания, выберите правильные утверждения:

- a. Ферменты, такие как ХТН, способствуют перестройке клеточной стенки хозяина
- b. Cuscuta - стеблевой облигатный паразит
- c. Транспорт воды между паразитом и хозяином осуществляется только по мертвым клеткам, а не по живым
- d. Лишайники, растущие на коре деревьев, являются паразитами

Ответ: ☒ a ☒ b

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

acd

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

abc

Метод оценки

Правильные ответы для: n

Точное соответствие

ad

Метод оценки

Правильные ответы для: p

Точное соответствие

abcd

Метод оценки

Правильные ответы для: x

ВОПРОС 13: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

У сумчатых грибов (аскомицетов) все споры, образующиеся в результате мейоза из одной и той же диплоидной клетки, остаются в общей оболочке – сумке. При этом строение сумок у разных аскомицетов разное. У *Neurospora crassa* все споры в сумке расположены в одну линию, в строгом соответствии с порядком расхождения хроматид (I-е и II-е деление мейоза ориентированы у этого гриба одинаково). Кроме того, каждая спора делится один раз митозом в той же ориентации. Как будут выглядеть сумки, если исходный диплоид был гетерозиготой a_1a_2 ? Предположим, что аллель a_1 приводит к красной окраске споры, а аллель a_2 – к отсутствию окраски (спора оказывается белой). Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: красная спора – R, белая спора – W. Фенотипы разных спор не разделяйте пробелами или знаками препинания (пример: RW). В последнем задании запишите варианты расположения клеток в сумке, не разделяя их пробелами, а сами сумки отделите друг от друга одиночным пробелом.

Количество клеток в сумке	[k]	
Плоидность каждой из них (n или 2n)	[l]	
Среди них:	количество клеток, несущих аллель a_1	[m]
	количество клеток, несущих аллель a_2	[n]
Выпишите расположение клеток в сумке, если известно, что:	крайняя левая клетка красная	[f]
	крайняя левая клетка бесцветная	[g]
Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в исходной диплоидной клетке произошла мутация $a_1 \rightarrow a_2$	[h]	

Выбранный ответ:

У сумчатых грибов (аскомицетов) все споры, образующиеся в результате мейоза из одной и той же диплоидной клетки, остаются в общей оболочке – сумке. При этом строение сумок у разных аскомицетов разное. У *Neurospora crassa* все споры в сумке расположены в одну линию, в строгом соответствии с порядком расхождения хроматид (I-е и II-е деление мейоза ориентированы у этого гриба одинаково). Кроме того, каждая спора делится один раз митозом в той же ориентации. Как будут выглядеть сумки, если исходный диплоид был гетерозиготой a_1a_2 ? Предположим, что аллель a_1 приводит к красной окраске споры, а аллель a_2 – к отсутствию окраски (спора оказывается белой). Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: красная спора – R, белая спора – W. Фенотипы разных спор не разделяйте пробелами или знаками препинания (пример: RW). В последнем задании запишите варианты расположения клеток в сумке, не разделяя их пробелами, а сами сумки отделите друг от друга одиночным пробелом.

Количество клеток в сумке		
Плоидность каждой из них (n или 2n)		
Среди них:	количество клеток, несущих аллель a_1	
	количество клеток, несущих аллель a_2	
Выпишите расположение клеток в сумке, если	крайняя левая клетка к	

	известно, что:	крайняя левая клетка б
	Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в диплоидной клетке произошла мутация $a_1 \rightarrow a_2$	
Метод оценки	Правильные ответы для: k	
Точное соответствие	8	
Метод оценки	Правильные ответы для: l	
Точное соответствие	ln	
Точное соответствие	n	
Метод оценки	Правильные ответы для: m	
Точное соответствие	4	
Метод оценки	Правильные ответы для: n	
Точное соответствие	4	
Метод оценки	Правильные ответы для: f	
Точное соответствие	RRRRWWWW	
Метод оценки	Правильные ответы для: g	
Точное соответствие	WWWRRRRR	
Метод оценки	Правильные ответы для: h	
Точное соответствие	RRWWWWWW WWRRWWWW WWWWRRWW WWWWWWR	
Точное соответствие	RRWWWWWW WWWWRRWW WWRRWWWW WWWWWWR	
Точное соответствие	RRWWWWWW WWWWWWR WWRRWWWW WWWWRRWW	
Точное соответствие	RRWWWWWW WWRRWWWW WWWWWWR WWWWRRWW	
Точное соответствие	RRWWWWWW WWWWRRWW WWWWWWR WWRRWWWW	
Точное соответствие	RRWWWWWW WWWWWWR WWWWRRWW WWRRWWWW	
Точное соответствие	WWRRWWWW WWWWRRWW WWWWWWR RRWWWWWW	
Точное соответствие	WWRRWWWW RRWWWWWW WWWWRRWW WWWWWWR	
Точное соответствие	WWRRWWWW WWWWWWR RRWWWWWW WWWWRRWW	
Точное соответствие	WWRRWWWW WWWWWWR WWWWRRWW RRWWWWWW	
Точное соответствие	WWRRWWWW RRWWWWWW WWWWWWR WWWWRRWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW RRWWWWWW WWWWWWR	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW WWWWWWR RRWWWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWWWWWR RRWWWWWW WWRRWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW RRWWWWWW WWWWWWR WWRRWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW RRWWWWWW WWRRWWWW WWWWRRWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW RRWWWWWW WWRRWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW RRWWWWWW WWWWRRWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW WWWWRRWW WWRRWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW WWWWRRWW RRWWWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW WWWWRRWW RRWWWWWW	
Точное соответствие	WWWWRRWW WWRRWWWW WWWWRRWW RRWWWWWW	

ВОПРОС 14: ЭССЕ

1.

Дайте развернутый ответ. Используйте для ответа специально отведенное поле. Возникновение бактериальных штаммов, обладающих устойчивостью к антибиотикам, в том числе и мультирезистентностью, становится актуальной проблемой современной науки. Опишите изменения, которые должны произойти в бактериальной клетке, чтобы она приобрела устойчивость к антибиотику. Предложите классификацию таких изменений.



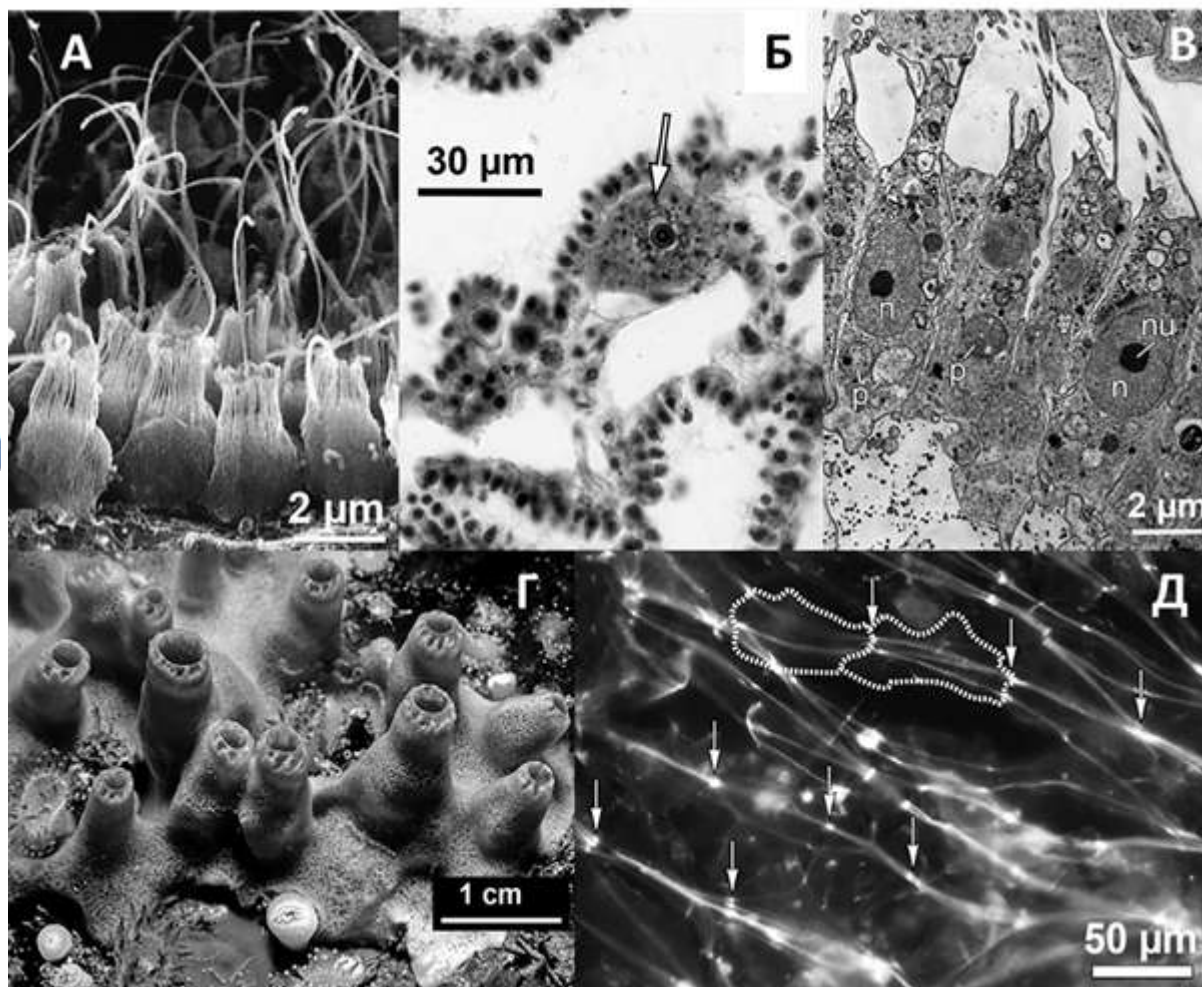
Данный ответ: Чтобы бактерия приобрела устойчивость к антибиотику, должна произойти генная мутация, в результате которой реакция или процесс, ингибируемый антибиотиком, перестал быть "жизненно важным". Следовательно, бактерия не будет погибать при воздействии антибиотика. Также бактерия может начать вырабатывать вещества, разрушающие антибиотик (оказывающие химическое воздействие). Модификационная изменчивость.

Верный ответ [Отсутствует]

ВОПРОС 15: ЭССЕ

1.

Представленные изображения иллюстрируют использование различных методов и технологий при исследовании губок – низших многоклеточных животных. Выполните задания, записав ответы в специально отведённое поле.



1. Установите соответствие между изображениями, приборами и элементами методик, которые использовались при получении данного изображения. Запишите каждое полученное соответствие в поле для ответа в виде X - Y - Z, где X - буквенное обозначение изображения, Y - номер прибора (арабская цифра), Z - номер методики (римская цифра). ВНИМАНИЕ! Один из приборов и одна из методик – лишние!

Приборы:	Элементы методик:
1. Камера для электрофореза	I. Заключение объекта в парафин для получение среза
2. Зеркальная фотокамера с объективом для макросъемки	II. Разделение смеси молекул
3. Электронный микроскоп	III. Напыление на поверхность объекта тонкого покрытия из углерода или золота
4. Световой микроскоп	IV. Обработка объекта флуоресцентным красителем
	V. Использование водонепроницаемого бокса с прозрачной стенкой
	VI. Изготовление среза толщиной около 0,05 мкм

2.1. Клетки, показанные на рисунках А и В, образуют стенки внутренних камер тела животного. Полость этих камер сообщается с окружающей средой. Каковы функции этих клеток? Укажите две самые главные функции этих клеток.

2.2. Как называется клетка, обозначенная стрелкой на рисунке Б? Выберите правильный ответ из четырёх предложенных и запишите его буквенное обозначение.

- А. Сперматогоний
- В. Мышечное волокно
- С. Эпителиальная клетка
- Д. Ооцит

3. На одном из представленных изображений выявлены пучки микрофиламентов. Опишите принцип, который лежит в основе технологии, позволяющей с высокой точностью выявить в клетке какие-либо конкретные структуры, как это сделано в данном случае.

Данный ответ:

1. А - 3 - III

Б - 4 - I

В - 3 - VI

Г - 2 - V

Д - 4 - IV

2.1. Клетки (показанные на рисунках А и В) -хоаноциты. Их главными функциями является образование тока воды внутри полости тела и фагоцитоз частиц(в том числе частиц пищи), содержащихся в этой воде

2.2. D

3. Т.к. на картинке, скорее всего, представлены белковые микрофиламенты, то получают антигены к желаемому белку, и к ним "прикрепляют" флуоресцентные маркеры, по которым будет возможно выявить желаемую белковую структуру в организме, т.к. произойдёт взаимодействие белка и антигена

к нему.

Верный [Отсутствует]
ответ

8

из 10 баллов

ВОПРОС 16: ЗАПРОС ФАЙЛА

1.

Уважаемый участник!

Для своего спокойствия вы можете сохранить ответы в документ word:

1. Скопируйте ответы в файл word;

2. Не забудьте указать блок задания и номер вопроса;

3. Для сохранения нажмите "Файл" - Сохранить как - Компьютер - Обзор - Рабочий стол - назвать документ своим логином, например: "ol1234567" - Выбрать формат PDF.



**НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ УКАЗЫВАТЬ В НАЗВАНИИ ДОКУМЕНТА ИЛИ В САМОМ ДОКУМЕНТЕ ФИО!
ОТВЕТ ПРИНИМАЕТСЯ ТОЛЬКО В ФОРМАТЕ PDF.**

Кроме того, рекомендуем продублировать файл в чат проктору.

Данный ответ: [st068620 .pdf](#)