

ОБЩИЙ БАЛЛ **65 из 100 баллов**

ВОПРОС 1: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Финикийские мореплаватели во времена исследования средиземноморского побережья могли в качестве припасов брать с собой

Данные ответы:  b.

Подсолнечное масло

 d.

Сушеные грецкие орехи

 e.

Оливковое масло

Верные ответы:  d.

Сушеные грецкие орехи

 e.

Оливковое масло

0

из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Какие из нижеперечисленных биологических молекул содержат в своём составе серу?

Данные ответы:  b.

Инсулин

 c.

Сульфоллипид

 e.

Цистеин

Верные ответы:  b.

Инсулин

 c.

Сульфоллипид

 e.

Цистеин

5

из 5 баллов

ВОПРОС 3: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

У некоторого вида ламинарии ассимиляционная клетка спорофита содержит в ядре 44 хромосомы. Следовательно, у этого вида в норме

Данные ответы: ☒ a.

Живая клетка пластины слоевища содержит 44 хромосомы

☒ b.

Клетка мужского гаметофита содержит 22 хромосомы

☒ e.

Клетка спорофита на стадии анафазы митоза содержит 88 хромосом

Верные ответы: ☒ a.

Живая клетка пластины слоевища содержит 44 хромосомы

☒ b.

Клетка мужского гаметофита содержит 22 хромосомы

☒ e.

Клетка спорофита на стадии анафазы митоза содержит 88 хромосом

5

из 5 баллов

ВОПРОС 4: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Реактивное движение характерно для следующих групп беспозвоночных

Данные ответы: ☒ c.

Личинки стрекоз

☒ d.

Кальмары

Верные ответы: ☒ c.

Личинки стрекоз

☒ d.

Кальмары

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: ☒ a.

Кислород

☒ b.

Вирусы

☒ c.

Половые гормоны

☒ d.

Антитела

Верные ответы: ☒ a.

Кислород

☒ b.

Вирусы

☒ c.

Половые гормоны

☒ d.

Антитела

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 Нереиса – бродячего многощетинкового червя, повторяющиеся вдоль его передне-задней оси.

Данные ответы: ☒ b.

Параподии

☒ c.

Органы выделения

☒ e.

Целомические мешки



Верные ответы: ☒ a.

Нервные узлы

☒ b.

Параподии

☒ c.

Органы выделения

☒ e.

Целомические мешки

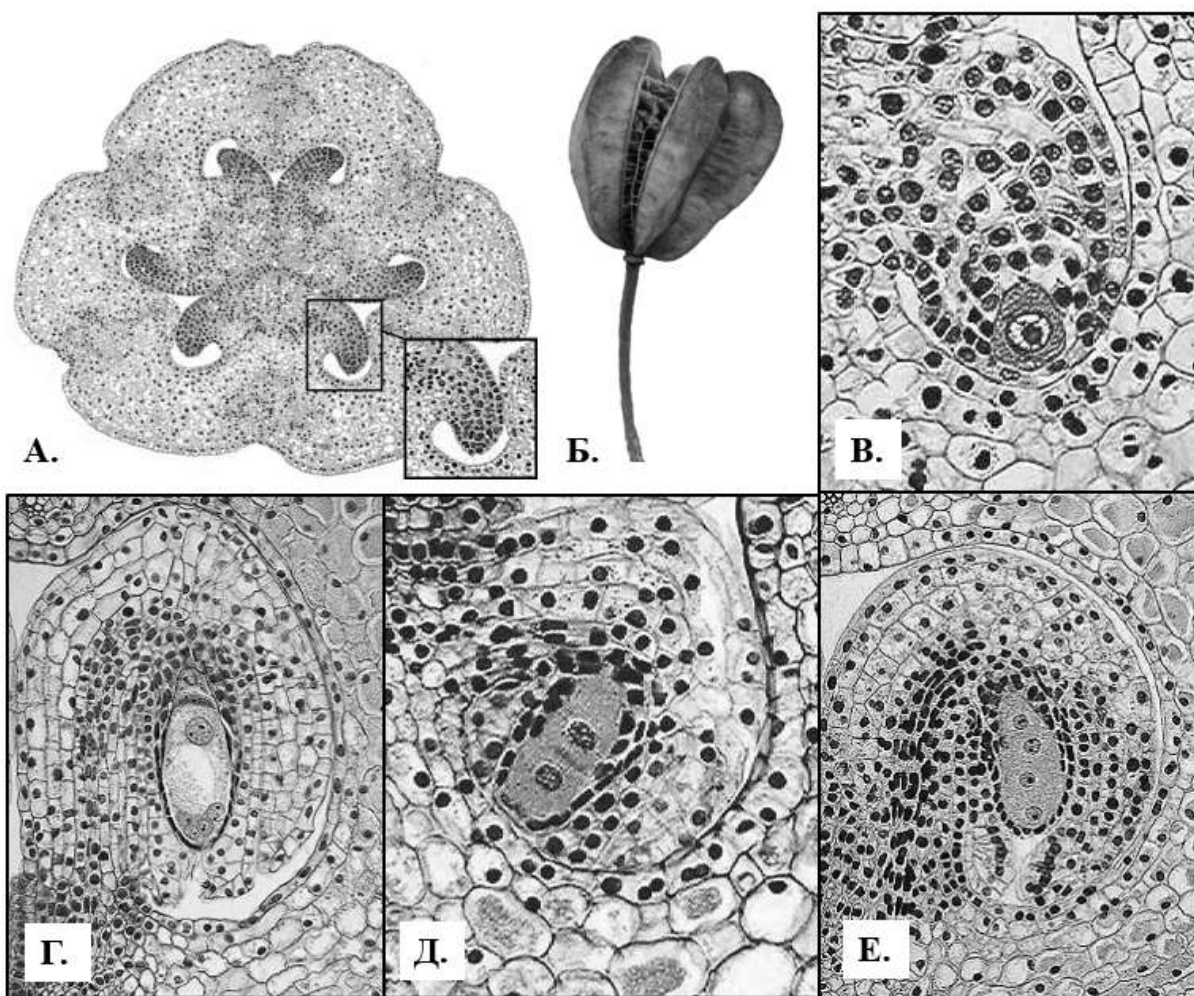
0

из 5 баллов

ВОПРОС 7: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

Перед вами изображения различных стадий некоторого процесса протекающего у растений. Рассмотрите рисунки и выполните задания.



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

Ответ: [m]

2. Выберите верные характеристики представленного процесса (ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности латинских букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов, регистр не важен):

- a. Опыление и оплодотворение происходят не синхронно
- b. Архегоний представлен одной клеткой
- c. При образовании мегаспор происходит мейоз
- d. Формируется триплоидный эндосперм
- e. Женский гаметофит состоит из 7 клеток

Ответ: [c]

3. По характерным деталям строения определите, к какому отделу относится изображенное растение и запишите **русское название** этого отдела в отведенное поле.

Ответ: [h]

4. Запишите в отведенное поле **русское название** клетки, которая дает начало зародышевому мешку.

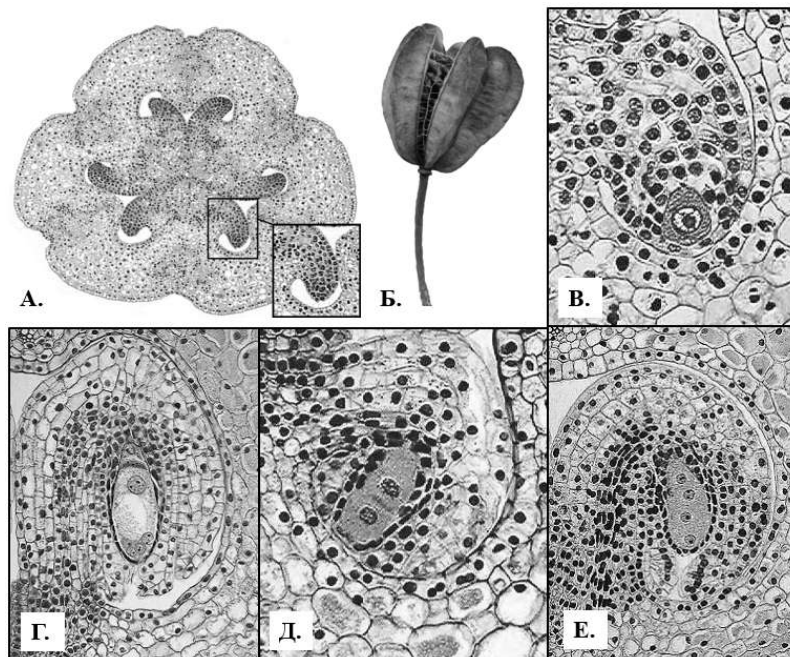
Ответ: [o]

5. Запишите в отведенное поле **русское название** типа гинецея этого растения.

Ответ: [k]

Выбранный ответ:

Перед вами изображения различных стадий некоторого процесса протекающего у растений. Ра



1. Установите правильный порядок стадий развития семени, начиная с самой ранней. Ответ записывайте в отведенное поле без знаков препинания и пробелов, регистр не важен.

Ответ: ☒ **авдегб**

2. Выберите верные характеристики представленного процесса (ответ запишите в отведенное поле без знаков препинания и пробелов, регистр не важен):

- a. Опыление и оплодотворение происходят не синхронно
- b. Архегоний представлен одной клеткой
- c. При образовании мегаспор происходит мейоз
- d. Формируется триплоидный эндосперм
- e. Женский гаметофит состоит из 7 клеток

Ответ: ☒ **acde**

3. По характерным деталям строения определите, к какому отделу относится изображенное растение.

Ответ: ☒ **покрытосеменные**

4. Запишите в отведенное поле **русское название** клетки, которая дает начало зародышевому мегаспоре.

Ответ: ☒ **центральная клетка**

5. Запишите в отведенное поле **русское название** типа гинецея этого растения.

Ответ: ☒ **синкарпный**

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

АВДЕГБ

Метод оценки

Правильные ответы для: c

Точное соответствие

ACDE

Метод оценки

Правильные ответы для: h

Совпадение шаблона

[Пп]окрытосем[яе]нные

Совпадение шаблона

[Цц]ветковые

Метод оценки

Правильные ответы для: o

Точное соответствие

Мегаспора

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Точное соответствие | Макроспора |
| Метод оценки | Правильные ответы для: k |
| Совпадение шаблона | [Цц]енокарпный |
| Совпадение шаблона | [Сс]инкарпный |
| Совпадение шаблона | [Сс]росшийся |

8

из 10 баллов

ВОПРОС 8: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

На рисунке изображены генеративные структуры представителей различных отделов высших растений. Внесите русские названия этих отделов в отведенные поля рядом с соответствующими номерами.



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

Выбранный ответ:

На рисунке изображены генеративные структуры представителей различных отделов высших растений. Внесите русские названия этих отделов в отведенные поля рядом с соответствующими номерами.



1. ☒ **голосеменные**
2. ☒ **плауны**
3. ☒ **покрытосеменные**
4. ☒ **папоротникообразные**
5. ☒ **хвощи**

Метод оценки

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: g

[Цц]ветковые()?()?()?()?()?()?()?

[Пп]окрытосем[ея]нные()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: t

[Пп]лауновидные()?()?()?()?()?()?()?

[Пп]лауны()?()?()?()?()?()?()?

[Пп]лаунообразные()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: y

Голосем[ея]нные()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: o

[Пп]апоротникообразные()?()?()?()?()?()?()?

[Пп]апоротниковидные()?()?()?()?()?()?()?

[Пп]апоротники()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: w

[Хх]вошевидные()?()?()?()?()?()?()?

[Хх]вощи()?()?()?()?()?()?()?

[Хх]вошеобразные()?()?()?()?()?()?()?

3

из 5 баллов

ВОПРОС 9: ЭССЕ

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.

Сукцессия — последовательная смена биоценозов, происходящая в одном и том же биотопе под влиянием природных факторов или под воздействием человека. Причины, вызывающие сукцессии делятся на две группы: первичные, когда причиной смены являются изменения, возникающие в результате деятельности самого сообщества; и вторичные, происходящие в результате внешних воздействий. Примером первичной сукцессии может служить смена растительного сообщества после пожара.

Формирование первичных фитоценозов, например, в таежной зоне обычно начинается с лишайников; вслед за ними в сообщество включаются стелющиеся, а затем кустарниковые формы и мхи. Позднее формируются ольшаники и березняки; одновременно с ними появляются хвойные породы, составляющие основу завершающего сообщества в виде смешанного леса, формирующегося примерно через 100-120 лет после начала сукцессии. В типичном случае по ходу такой сукцессии возрастает доля светолюбивых растений.

Конечным результатом сукцессии будет состояние экосистемы, называемое климаксным. Климаксные сообщества характеризуются устойчивым динамическим равновесием между биотическими компонентами и сопротивлением среды. Вместе с тем, возникшая в результате вторичной сукцессии климаксная система может существенно отличаться от первичной, если изменились некоторые характеристики ландшафта или климатические условия. В целом сукцессии происходят путем сохранения всех пионерных видов с включением новых.

Более того, в результате многообразного антропогенного воздействия возникают нарушенные местообитания. Такие местообитания обычны в селениях и вдоль дорог. Их характерной чертой часто является повышенное содержание азота, так как они богаты растительными остатками. Из-за этого в данных местообитаниях снижается численность сорных растений, например крапивы двудомной.



Данный ответ: 1) Смена растительного сообщества после пожара не может служить примером первичной сукцессии, так как происходит всегда из-за внешнего воздействия, будь то антропогенное воздействие (целенаправленный или случайный поджог) или же абиотический фактор, к примеру засуха с интенсивным солнечным светом.

2) Лишайники слишком требовательны к условиям окружающей среды, поэтому не могут составлять начало формирования первичного фитоценоза.

3) При сукцессии зачастую большая часть или все виды первоначальных видов исчезают и заменяются другими, поэтому нельзя сказать, что в целом при сукцессии пионерные виды сохраняются.

4) В местообитаниях по типу образуемых вдоль дорог и в селениях как раз нет растительных остатков, и присутствует неплодородная почва, обеднённая азотом и прочими элементами, из-за чего многие растения не могут там расти.

5) В местах обитания, подобных селениям, неспособны полноценно жить большинство видов растений (по причине, описанной в пункте выше), из-за чего они вытесняются более выносливыми и "неприхотливыми" видами, в число которых входят и сорные растения.

Верный ответ [Отсутствует]

2

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 ее 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°C 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 °C). 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' - TGAAAAATGCAGGTTTATCATAAAGCTACCAAAAAAACTACATTAACGTGTTTCATAACTCGATAGGAC - 3' |
|---|

Ответ:

Прямой праймер: [x]

Обратный праймер: [y]

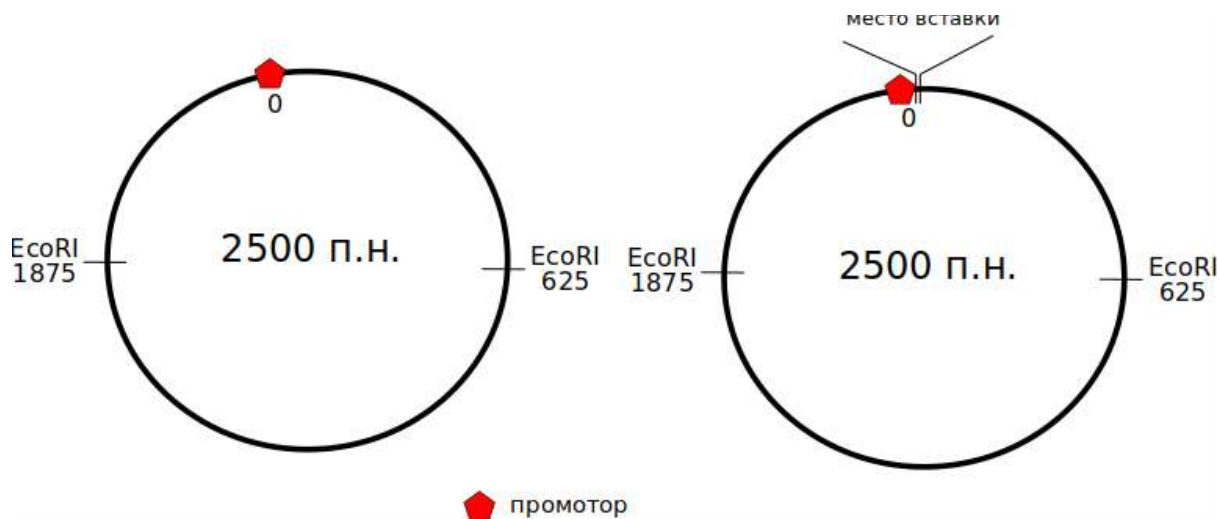
Температура плавления прямого праймера: [z]°C

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.

AluI 5' - AG↓CT - 3'

EcoRI 5' - G↓AATCC - 3'



Ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности чисел, расположенных по возрастанию и разделенных одиночными пробелами.

Ответ: [m]

Выбранный ответ:

В данном задании вам необходимо проанализировать фрагмент текста, посвященный знаниям и информации из

Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) в настоящее время широко применяется, позволяя получить большое количество копий интересующей нас последовательности ДНК. Для этого используют небольшие последовательности нуклеотидов - праймеры. Их приклеивают к ДНК таким образом, чтобы последовательность так называемого прямого праймера совпадала с началом цепи, тогда как обратный праймер обратно комплементарен последовательности участка ДНК, заканчиваясь последовательностью 5'-AAGCTA-3', то обратный праймер будет 3'-TAGCTT-5'. Чтобы праймеры могли узнать необходимую последовательность ДНК, их нагревают до определенной температуры - температуры отжига праймеров. Эта температура зависит от температуры плавления (температура, при которой происходит разъединение двухцепочечной ДНК), осуществляющая репликацию интересующего нас участка ДНК, использует в качестве матрицы. В результате данной реакции получается копия необходимой последовательности ДНК.

Для того, чтобы различить последовательности ДНК, можно использовать рестриктазы, которые разрезают строго определенные последовательности нуклеотидов в ДНК (так как PfuII, у которой сайт рестрикции несет последовательность 5'-GCATC↓G-3', разрезает ДНК на два фрагмента, содержащие на концах последовательности 5'-GCATC-3' и 5'-G-3').

1. В предложенной последовательности нуклеотидов закодирован пептид. Вам необходимо подобрать праймеры для амплификации нуклеотидной последовательности, содержащей стоп-кодон (TGA, TAG, TAA). Помните, что праймеры должны иметь одинаковую температуру плавления (различия не более 2-4 °C). Температура плавления рассчитывается по формуле: $T_m = 4(G+C)$, где буквы - это количество нуклеотидов каждого типа. Размер праймера должен быть не менее 18 нуклеотидов. Запишите в отведенное поле полученные праймеры в направлении от 5'-конца к 3'-концу латинских букв без пробелов (в том числе концевых) и укажите температуру плавления.

5' - TGAAAAATGCAGGTTTATCATAAAGCTACCAAAAAAACTACATTAATTCATAACTCGATAGGAC - 3'

Ответ:

Прямой праймер: ☒ ATGATAAACCTGCAT

Обратный праймер: ☒ STATCGAGTTATGAA

Температура плавления прямого праймера: ☒ 40°C

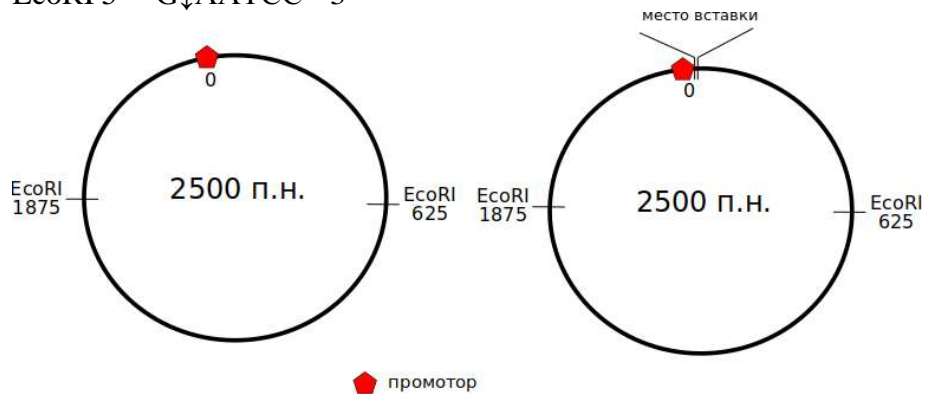
Температура плавления обратного праймера: ☒ 40°C

2. Полученный в предыдущей части задания ПЦР продукт встраивается в плазмидную последовательность (сайты рестрикции), по которым две рестриктазы (эндо-

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

AluI 5` - AG↓CT - 3`

EcoRI 5` - G↓AATCC - 3`



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

Ответ: 1250 1307

Метод оценки

Правильные ответы для: x

Содержит

ATGCAGGTTTATCAT

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Содержит

STATCGAGTTATGAA

Метод оценки

Правильные ответы для: z

Точное соответствие

40

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

40

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

644 666 1250

3

из 5 баллов

ВОПРОС 11: ОТВЕТ, ОГРАНИЧЕННЫЙ ПО ДЛИНЕ

1.

Какие изменения могут возникнуть в полученной в предыдущем задании последовательности ДНК и каковы причины появления таких изменений? Дайте краткий ответ.



Данный ответ:

Рестриктазы могут воздействовать не только на целевой участок рестрикции, но и на вставляемый участок, что приведёт к разрезанию последовательности и как следствие её дальнейшей нефункциональности. Также на последовательность могут воздействовать и другие эндонуклеазы клетки, что тоже приведёт к нефункциональности последовательности. Также во время ПЦР полимеразы может ошибиться по тем или иным причинам, из-за чего некоторые последовательности будут не соответствовать первоначальной. ПЦР также может пройти неправильно из-за неверного отжига праймера.

Верный [Отсутствует]

ВОПРОС 12: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

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

Фрагмент 1.

Большинство наземных растений вступают в симбиотические отношения с грибами, образуя микоризу. Эти грибы играют ключевую роль в регуляции доступности питательных веществ и интенсивности углеводного метаболизма, участвуют в повышении адаптационных возможностей растений. Они оказывают влияние на структуру почвы, биоразнообразие фитоценозов и функционирование экосистем в целом. Согласно современным представлениям выделяют следующие основные типы микориз: эндотрофный, эктотрофный и эктоэндотрофный, сочетающий в себе черты двух первых типов.

Эктомикориза возникает, когда гифы гриба оплетают корень плотной сетью, образуя чехол, или микоризные трубки (рисунок 1). Гифы гриба проникают сквозь ризодерму корня и распространяются по межклетникам, не проникая в клетки. Для корней, образующих такую микоризу, характерно отсутствие корневых волосков и редукция корневого чехлика вплоть до одного-двух слоёв клеток. Эктомикоризу образуют древесные растения, составляющие примерно 10% современных семенных растений. Грибной партнёр относится к базидиальным, сумчатым или зиготическим грибам. В настоящее время описано около 8000 видов ectomycorrhizal грибов, но общее их число может достигать 20-50 тысяч. Некоторые из этих грибов, такие как подосиновик или масленок, формируют симбиоз только с одним родом деревьев. Другие, как, например, мухомор, микоризуют большое число родов хозяев. Со стороны растений одно дерево может иметь до 15 и более грибных партнёров. В ectomycorrhizal симбиозе оба партнёра получают взаимную выгоду: растение обеспечивает микобионта органическими соединениями, а гриб, в свою очередь, снабжает фитобионта преимущественно соединениями азота, в том числе мочевиной – своим главным продуктом обмена, а также фосфором, калием, кальцием и микроэлементами. Кроме того, разветвлённый мицелий гриба поставляет растению воду, функционально заменяя корневые волоски.

Эндомикориза (рисунок 1) характеризуется тем, что гифы микобионта проникают в клетки коры корня. На поверхности корня она выражена слабо, и основная часть мицелия гриба находится внутри корня. В клетках корня могут образовываться скопления гиф гриба в виде клубочков и в виде пузырьков (везикул). Гифы могут разветвляться внутри клетки — эти образования называются арбускулами. К эндомикоризе относятся арбускулярный (везикулярно-арбускулярный), эрикоидный и орхидный тип. Два последних характерны только для представителей семейства Вересковые и Орхидные, соответственно. Наиболее распространённой разновидностью эндомикоризы является арбускулярная микориза (АМ). АМ формируется большинством высших растений (75-90%) с грибами отдела Glomeromycota (~150 видов). Не образуют микоризу представители Крестоцветных, Маревых, Амарантовых и Осоковых. Как и в случае с ectomycorrhizal микоризой, микоризованное растение снабжает гриб органикой, а эндомикоризные грибы обеспечивают своего хозяина в первую очередь фосфором, а также калием, медью и кальцием.

Эктоэндомикориза во многом сходна с ectomycorrhizal: образуется мантия из гиф гриба, однако микобионт проникает внутрь клеток эпидермиса и коры корня. Этот тип микоризы образуется некоторыми растениями семейства Вересковые. Арбутоидный тип ectoendomycorrhizal характерен для земляничного дерева, толокнянки, грушанки и др., а монотропидный - для подъяльника. Многие из этих растений являются микотрофными (т.н. «сапрофиты»).

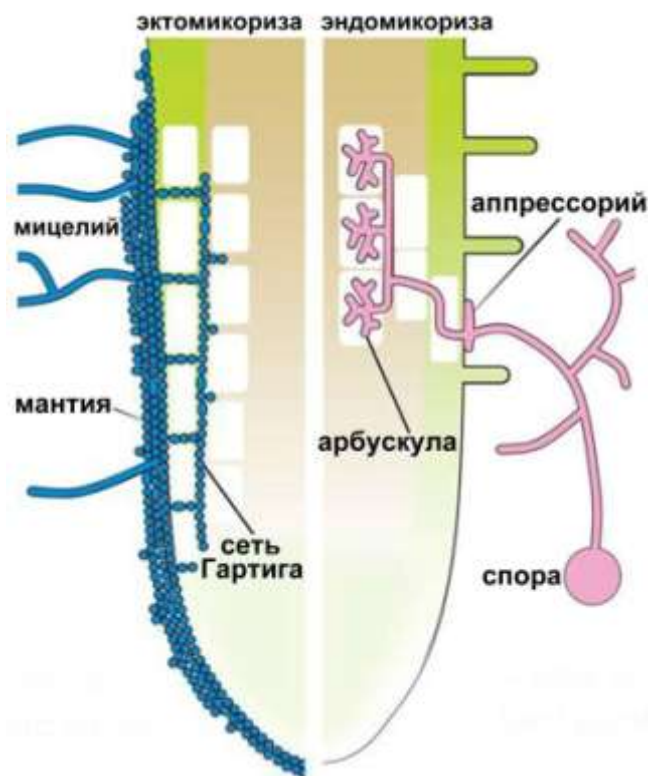


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

Фрагмент 2.

Бобовые растения способны к формированию нескольких мутуалистических эндосимбиозов (рисунок 2). Один из них представляет собой симбиотическое взаимодействие с АМ-грибами. Наличие АМ улучшает минеральное питание растения, прежде всего фосфатное, повышает устойчивость растений к фитопатогенам и абиотическим стрессам. АМ симбиоз сопровождается формированием особых структур, называемых арбускулами. В них происходит взаимный обмен продуктами фотосинтеза и фосфатами. Важными экологическими функциями грибов АМ являются обеспечение взаимодействия растений различных видов в фитоценозах посредством единой сети гиф и участие в формировании структуры почвы.

Особенностью бобово-ризобияльного симбиоза (БРС) является высокая специфичность, проявляющаяся в том, что определенные виды/штаммы клубеньковых бактерий образуют совместимые пары лишь с определенными группами бобовых. При этом на корнях растений развиваются специализированные структуры — клубеньки, которые являются видоизменениями боковых корней. Они формируются в результате формирования особой клубеньковой меристемы. Бактерии поселяются внутри клеток клубенька и трансформируются в бактериоиды. В клубеньках создаются оптимальные условия для фиксации атмосферного азота бактериоидным ферментом нитрогеназой. Этот фермент работает в отсутствии кислорода, и растение создаёт микроаэробную среду внутри клубенька, окружая его суберинизированной эндодермой и аккумулируя леггемоглобин в клетках. Именно наличие леггемоглобина придаёт эффективным клубенькам интенсивный розовый цвет. Благодаря образованию БРС бобовые растения могут расти на субстратах, не содержащих связанного азота. Осуществление процесса фиксации азота определяет значительную роль БРС в круговороте азота в природе и повышении плодородия почв.

Интенсивность формирования симбиозов зависит от обеспечения элементами почвенного питания растений — фосфором и азотом.

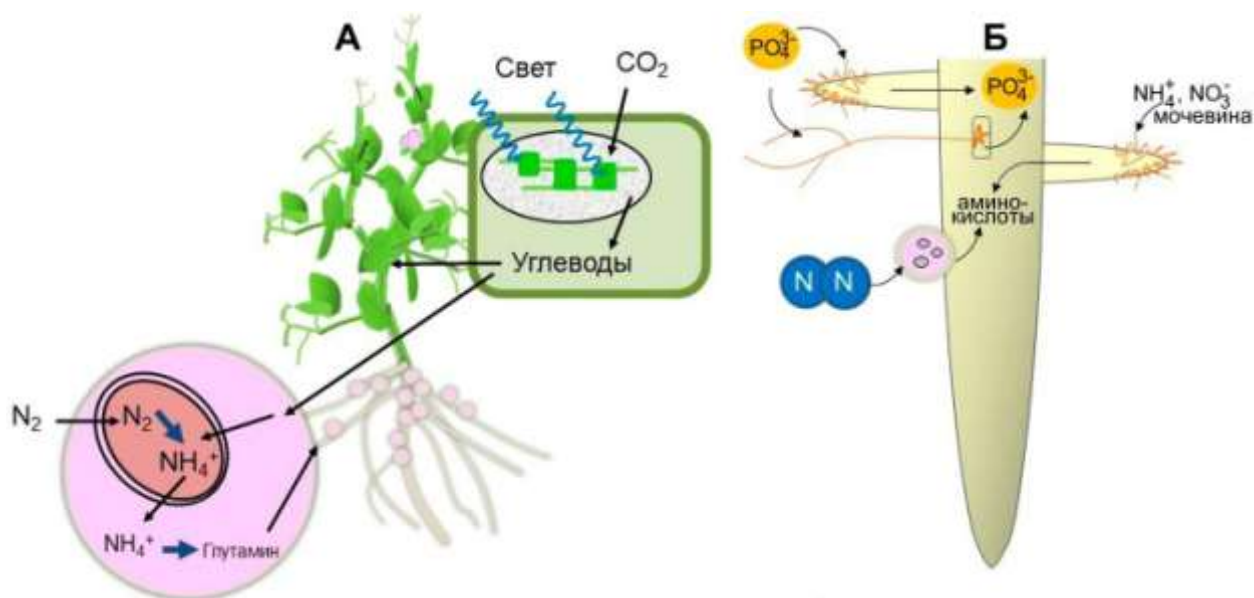


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобиальном симбиозе. Б. Корневые симбиозы бобовых растений. Пояснения в тексте

Выберите ВСЕ правильные ответы из четырех предложенных. Ответы на каждый вопрос запишите в виде последовательности латинских букв в алфавитном порядке без пробелов и знаков препинания.

1. Прочитайте фрагмент 1 и рассмотрите рисунок 1. Выберите все правильные утверждения.

- Все растения семейства Вересковые образуют эрикоидную микоризу
- Белокочанная капуста – микоризное растение
- В отличие от эндомикоризы, эктомикориза обеспечивает растение преимущественно мочевиной
- При прорастании внутрь корня, гифа эндомикоризного гриба образует аппрессорий

Ответ: [x]

2. Прочитайте фрагмент 2, рассмотрите рисунок 2. Выберите все правильные утверждения.

- Бобовые растения НЕ могут одновременно образовывать и микоризу, и клубеньковый симбиоз
- Растения семейства Бобовые образуют эндомикоризу
- Газообразный азот превращается в клубеньке в аминокислоты
- За создание микроаэробной среды в клубеньке отвечает только леггемоглобин

Ответ: [y]

3. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, выберите все правильные утверждения.

- Если выращивать бобовые растения на достаточном обеспечении азотом и фосфором, они НЕ будут формировать корневые симбиозы
- Эктомикориза характерна для всех растений
- Нитрогеназа превращает молекулярный азот в аммоний
- Бобовые растения НЕ могут формировать эктотрофную микоризу

Ответ: [z]

4. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, ответьте на вопрос: усиление каких процессов происходит при эффективном функционировании взаимовыгодных симбиозов растений, клубеньковых бактерий и АМ-грибов:

- Транспорта углеводов из листа в корень
- Транспорта воды из корня в лист
- Транспорта минеральных элементов от микосимбионта в растение
- Транспорта аминокислот из клубеньков в лист

Ответ: [m]

5. Основываясь на информации из текстовых фрагментов, рисунков и Ваших знаниях, выберите все правильные утверждения.

- Для всех эктомикоризных грибов характерен широкий спектр растений-хозяев
- Все «сапрофитные» растения являются облигатными микоризообразователями
- Растения НЕ способны усваивать органический азот
- Разработка препаратов на основе микоризных грибов позволит увеличить урожайность культурных растений

Ответ: [n]

Выбранный ответ:

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, затем
Фрагмент 1.
 Большинство наземных растений вступают в симбиотические отношения с грибами, образуя микоризу. Это повышает доступности питательных веществ и интенсивности углеводного метаболизма, участвуют в по-

обеспечения элементами почвенного питания растений — фосфором и азотом.

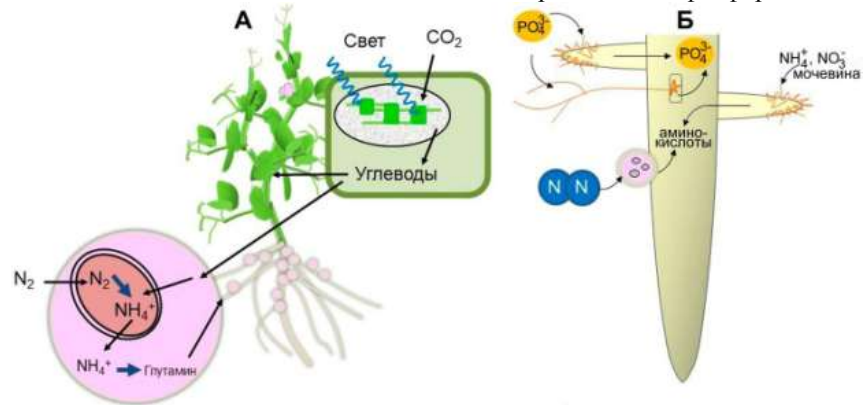


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобиальном симбиозе. Б. Корневые симбиозы.

Выберите ВСЕ правильные ответы из четырех предложенных. Ответы на каждый вопрос записывайте в порядке без пробелов и знаков препинания.

1. Прочитайте фрагмент 1 и рассмотрите рисунок 1. Выберите все правильные утверждения.

- Все растения семейства Вересковые образуют эрикоидную микоризу
- Белокочанная капуста – микоризное растение
- В отличие от эндомикоризы, эктомикориза обеспечивает растение преимущественно азотом
- При прорастании внутрь корня, гифа эндомикоризного гриба образует аппрессорию

Ответ: ☒ cd

2. Прочитайте фрагмент 2, рассмотрите рисунок 2. Выберите все правильные утверждения.

- Бобовые растения НЕ могут одновременно образовать и микоризу, и клубеньковые бактерии
- Растения семейства Бобовые образуют эндомикоризу
- Газообразный азот превращается в клубеньке в аминокислоты
- За создание микроаэробной среды в клубеньке отвечает только леггемоглобин

Ответ: ☒ bc

3. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, выберите все правильные утверждения.

- Если выращивать бобовые растения на достаточном обеспечении азотом и фосфором, то они не образуют клубеньков
- Эктомикориза характерна для всех растений
- Нитрогеназа превращает молекулярный азот в аммоний
- Бобовые растения НЕ могут формировать эктотрофную микоризу

Ответ: ☒ ac

4. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, ответьте на вопросы о функционировании взаимовыгодных симбиозов растений, клубеньковых бактерий и АМГ.

- Транспорта углеводов из листа в корень
- Транспорта воды из корня в лист
- Транспорта минеральных элементов от микосимбионта в растение
- Транспорта аминокислот из клубеньков в лист

Ответ: ☒ cd

5. Основываясь на информации из текстовых фрагментов, рисунков и Ваших знаниях, выберите все правильные утверждения.

- Для всех эктомикоризных грибов характерен широкий спектр растений-хозяев
- Все «сапрофитные» растения являются облигатными микоризообразователями
- Растения НЕ способны усваивать органический азот
- Разработка препаратов на основе микоризных грибов позволит увеличить урожайность сельскохозяйственных культур

Ответ: ☒ bd

Метод оценки

Правильные ответы для: x

Точное соответствие

cd

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Точное соответствие

bc

Метод оценки

Правильные ответы для: z

Точное соответствие

ac

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие abcd

Метод оценки Правильные ответы для: n

Точное соответствие bd

8 из 10 баллов

ВОПРОС 13: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

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 некоторых видов 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). Как будут выглядеть сумки, если исходный диплоид был гетерозиготой d_1d_2 ? Предположим, что аллель d_1 обеспечивает формирование нежизнеспособной споры, а аллель d_2 – жизнеспособной. Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: нежизнеспособная спора – N, жизнеспособная спора – L. Фенотипы разных спор не разделяйте пробелами или знаками препинания (пример: NL). 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 | [y] | |
| Плоидность каждой из них (n или 2n) | [u] | |
| Среди них: | количество клеток, несущих аллель d_1 | [t] |
| | количество клеток, несущих аллель d_2 | [j] |
| Выпишите расположение клеток в сумке, если известно, что: | вторая клетка слева жизнеспособная | [l] |
| | вторая клетка слева нежизнеспособная | [o] |
| Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в исходной диплоидной клетке произошла мутация $d_2 \rightarrow d_1$ | [r] | |

Выбранный ответ:

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 некоторых видов 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). Как будут выглядеть сумки, если исходный диплоид был гетерозиготой d_1d_2 ? Предположим, что аллель d_1 обеспечивает формирование нежизнеспособной споры, а аллель d_2 – жизнеспособной. Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: нежизнеспособная спора – N, жизнеспособная спора – L. Фенотипы разных спор не разделяйте пробелами или знаками препинания (пример: NL). 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: | ко. |
| | ко. |

| | | | |
|---------------------|---|--|-----|
| | Выпишите расположение клеток в сумке, если известно, что: | | ВТО |
| | | | ВТО |
| | Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в мутация $d_2 \rightarrow d_1$ | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: у | | |
| Точное соответствие | 4 | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: и | | |
| Точное соответствие | 1n | | |
| Точное соответствие | n | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: t | | |
| Точное соответствие | 2 | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: j | | |
| Точное соответствие | 2 | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: l | | |
| Точное соответствие | LLNN | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: o | | |
| Точное соответствие | NNLL | | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: r | | |
| Точное соответствие | LNNN NLNN>NNLN>NNNL | | |
| Точное соответствие | LNNN NLNN>NNNL>NNLN | | |
| Точное соответствие | LNNN>NNLN>NNLN>NNNL | | |
| Точное соответствие | LNNN>NNLN>NNNL>NNLN | | |
| Точное соответствие | LNNN>NNNL>NNLN>NNLN | | |
| Точное соответствие | LNNN>NNNL>NNLN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNNL>LNNN>NNLN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNNL>LNNN>NNLN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNNL>NNLN>LNNN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNNL>NNLN>NNLN>LNNN | | |
| Точное соответствие | NNNL>NNLN>LNNN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNLN>LNNN>NNLN>NNNL | | |
| Точное соответствие | NNLN>LNNN>NNNL>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNLN>NNNL>LNNN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NNLN>NNNL>NNLN>LNNN | | |
| Точное соответствие | NNLN>NNLN>NNNL>LNNN | | |
| Точное соответствие | NNLN>NNLN>LNNN>NNNL | | |
| Точное соответствие | NLNN>NNLN>LNNN>NNNL | | |
| Точное соответствие | NLNN>NNLN>NNNL>LNNN | | |
| Точное соответствие | NLNN>LNNN>NNLN>NNNL | | |
| Точное соответствие | NLNN>LNNN>NNNL>NNLN | | |
| Точное соответствие | NLNN>NNNL>LNNN>NNLN | | |
| Точное соответствие | NLNN>NNNL>NNLN>LNNN | | |

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: Для возникновения устойчивости к антибиотику необходимы различные модификации клетки. Среди них: усиление клеточной стенки для ослабления проникновения молекул антибиотика в клетку; различные мембранные системы защиты, например запуск разного рода сигнальных каскадов через взаимодействие молекул антибиотика с интегральными белками плазмолеммы, что в итоге либо активирует (к примеру через фосфорилирование киназами) разные ферменты катализа биохимических процессов синтеза "антидота" к антибиотику или биохимических путей его утилизации, либо воздействует на транскрипционные факторы (в том числе сигма-факторы) и изменит метаболизм клетки опять же в сторону механизмов утилизации или химического противодействия, а также возможно в сторону спорообразования как своего рода универсального метода избегания лимитирующих факторов; появление в клетке упомянутых выше как биохимических процессов противодействия антибиотика, так и каскадов воздействия на транскрипционные факторы генов стресс-реагирования, либо даже появление абсолютно новых подобного рода факторов; оптимизация процессов инициации трансляции и работы рибосом (на блокаду этого направлено действие многих антибиотиков) через появление новых биохимических и молекулярно-биологических процессов.

Возможный вариант классификации изменений по направленности: направленные на строение клеточной стенки и мембраны, направленные на биохимические реакции в клетке, направленные на реализацию генома через трансляцию, направленные на регуляцию экспрессии генов.

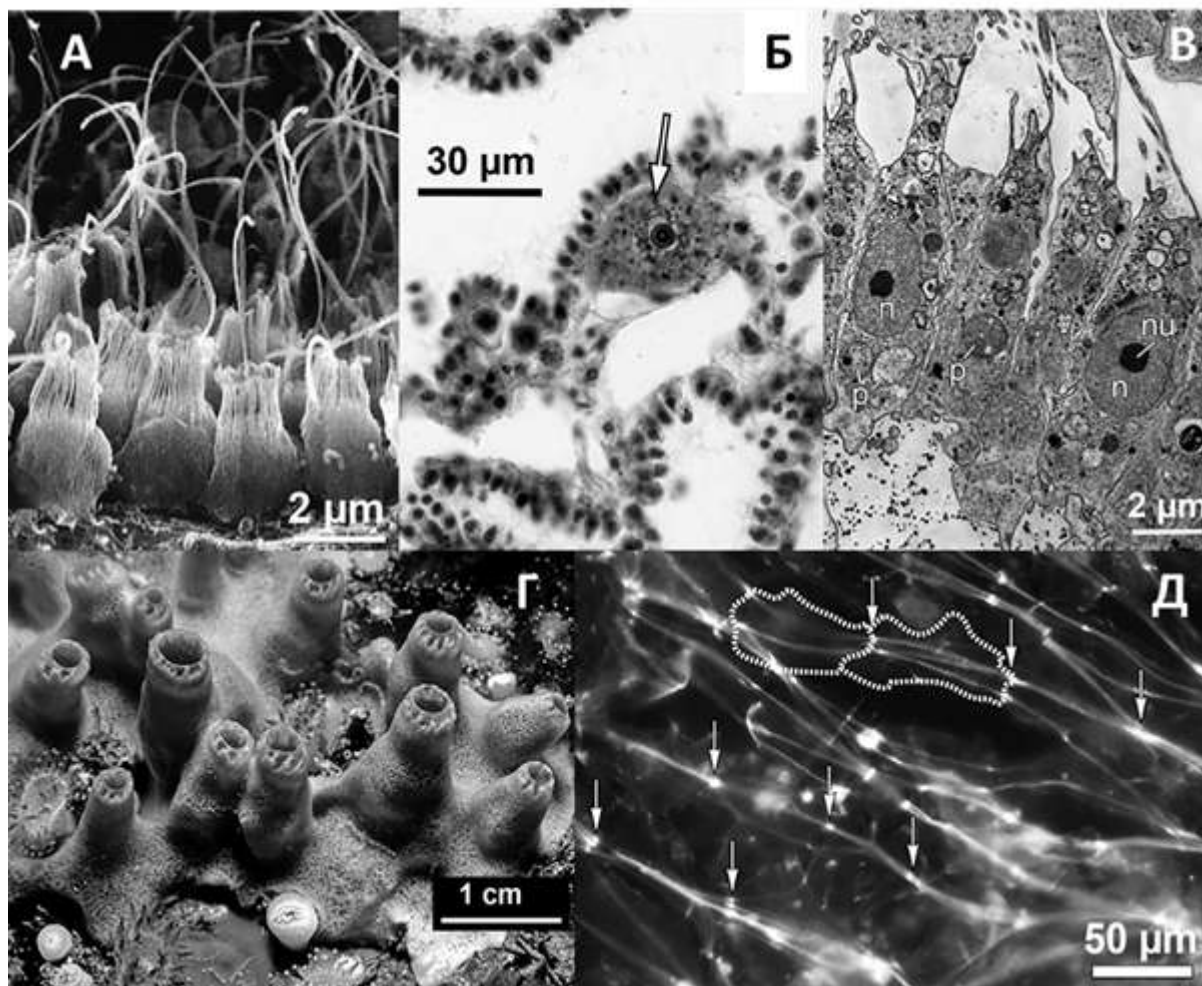
Верный ответ [Отсутствует]

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-IV

Г-2-V

Д-4-IV

2.1) 1. Создание тока жидкости внутри полостей

2. Захват и переваривание пищевых частиц из воды

2.2) Д

3) На данном изображении показан метод флуоресцентной микроскопии, в основе которого лежит некоторые качественные реакции на аминокислоты, преобладающие в белках микрофиламентов, а именно взаимодействие с боковой цепью аминокислот различных флуоресцентных веществ.

Верный
ответ:

[Отсутствует]

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: [ol2054667.docx](#)