

ОБЩИЙ БАЛЛ **58 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.

Оливковое масло



 d.

Сушеные грецкие орехи

Верные ответы:  b.

Оливковое масло

 d.

Сушеные грецкие орехи

5

из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Молекула АТФ непосредственно используется для обеспечения

Данные ответы:  a.

Регуляции активности белков

 c.

Синтеза РНК

 e.

Активного транспорта веществ



Верные ответы:  a.

Регуляции активности белков

 c.

Синтеза РНК

 d.

Работы акто-миозинового комплекса

 e.

Активного транспорта веществ

0

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

☐ e.

Вегетативная клетка пыльцевого зерна содержит 22 хромосомы



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

0

из 5 баллов

ВОПРОС 4: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

На поверхности океана далеко от берега часто обнаруживаются крупные скопления живых бентосных водорослей-макрофитов, многие месяцы находящиеся у поверхности воды и переносимые течениями на сотни километров. Какие из перечисленных водорослей, на ваш взгляд, могут составлять основу этих скоплений?

Данные ответы: ☒ b.

Фукус

☒ c.

Саргассум

☒ d.

Макроцистис

☐ e.

Хара



Верные ответы: ☒ b.

Фукус

☒ c.

Саргассум

☒ d.

Макроцистис

0

из 5 баллов

ВОПРОС 5: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

При сахарном диабете

Данные ответы:  a.

Могут быть разрушены бета-клетки поджелудочной железы

 d.

Рекомендуют диету с пониженным содержанием жиров



Верные ответы:  a.

Могут быть разрушены бета-клетки поджелудочной железы

 d.

Рекомендуют диету с пониженным содержанием жиров

5


из 5 баллов

ВОПРОС 6: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Выберите способы, при помощи которых окончательный хозяин может заразиться широким лентецом

Данные ответы:  a.

При использовании в пищу слабо просоленной щуцъей икры

 e.

При использовании в пищу особей резервуарного хозяина



Верные ответы:  a.

При использовании в пищу слабо просоленной щуцъей икры

 e.

При использовании в пищу особей резервуарного хозяина

5

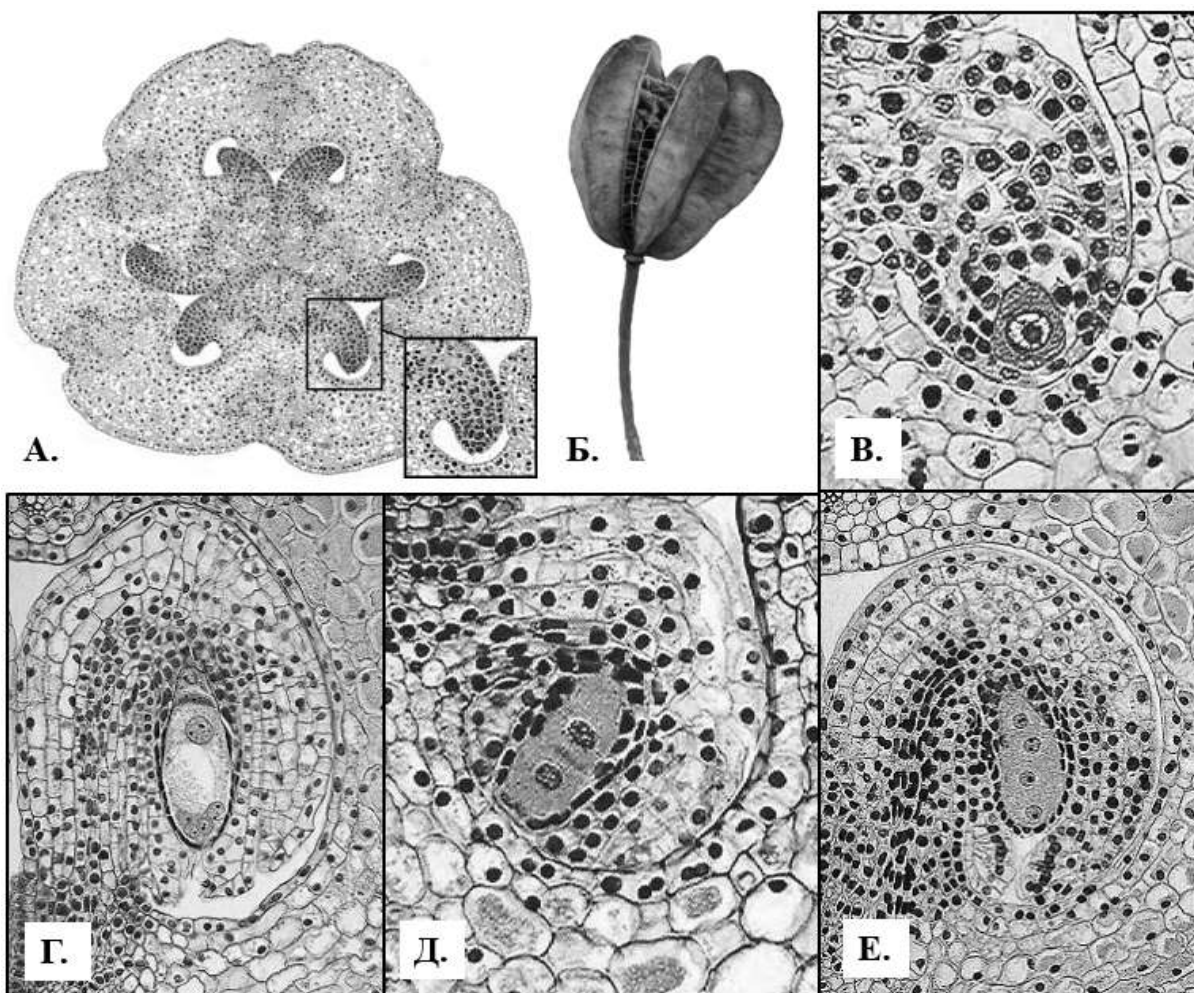
из 5 баллов

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.

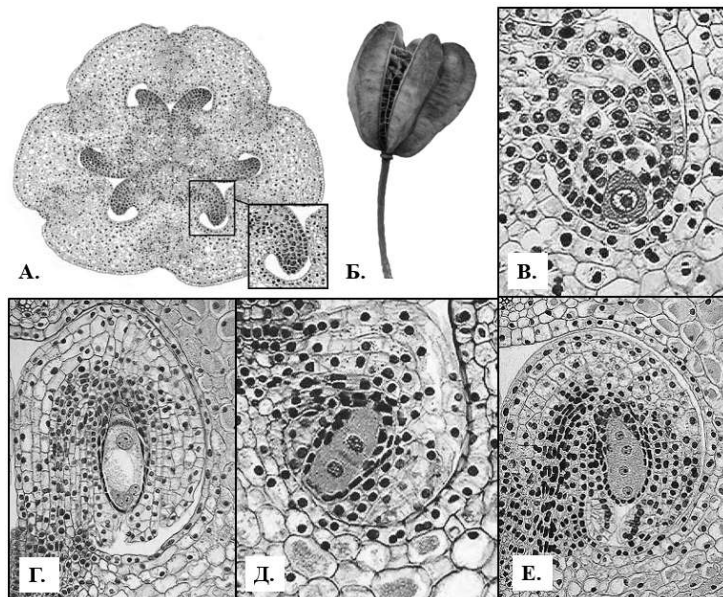
Ответ: [o]

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: ☒ б в г д е а

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

- ☐ а. Опыление и оплодотворение происходят не синхронно
- ☐ б. Архегоний представлен одной клеткой
- ☐ в. При образовании мегаспор происходит мейоз
- ☐ г. Формируется триплоидный эндосперм
- ☐ д. Женский гаметофит состоит из 7 клеток

Ответ: ☒ а в

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 медуллярному конусу.

Ответ: ☒ мегаспора

5. Запишите в отведенное поле **русское название** типа гинцея 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

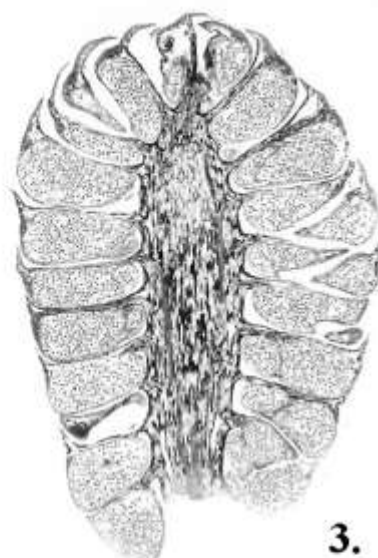
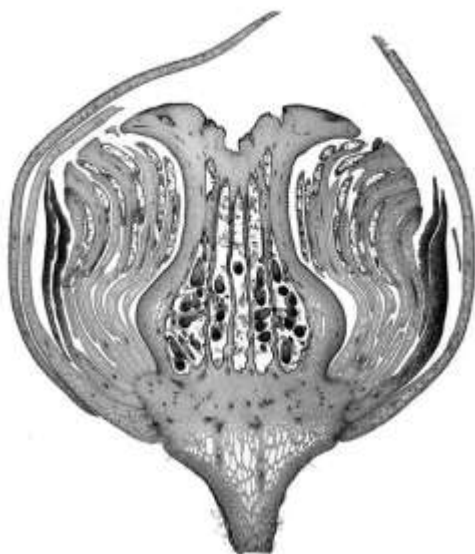
8

из 10 баллов

ВОПРОС 8: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

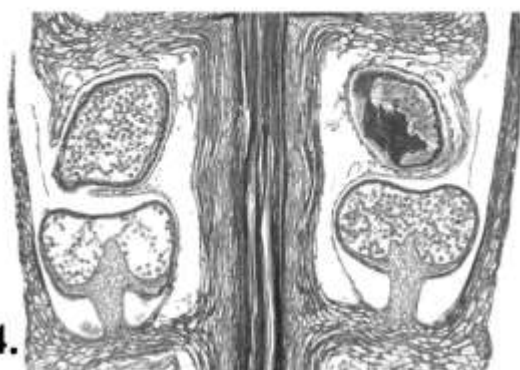
На рисунке изображены генеративные структуры представителей различных отделов высших растений. Внесите **русские названия** этих отделов в отведенные поля рядом с соответствующими номерами.



1.

2.

3.



4.

5.

1. [r]

2. [t]

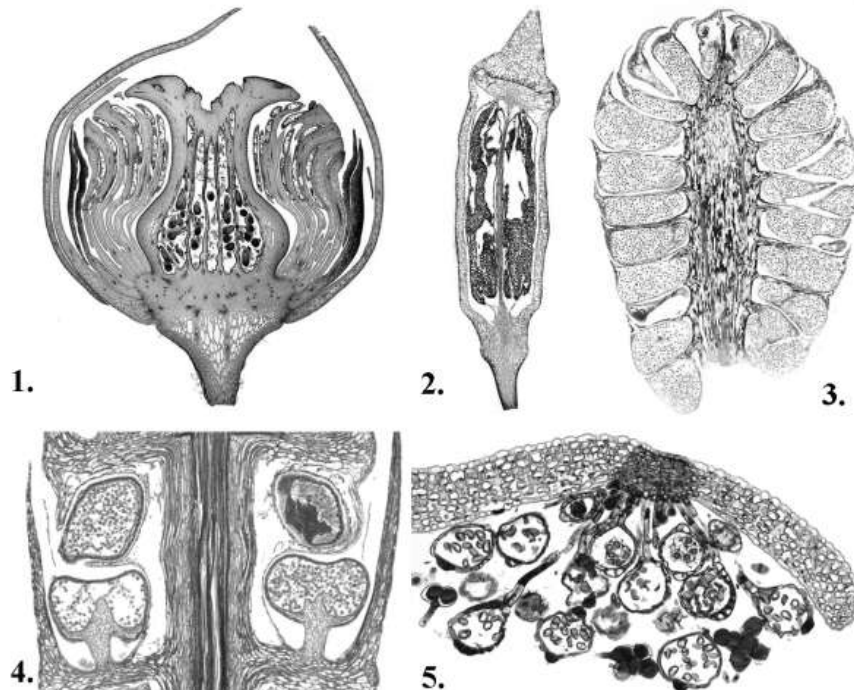
3. [y]

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. ☒ Покрытосеменные
2. ☒ Мохообразные
3. ☒ Голосеменные
4. ☒ Плауновидные
5. ☒ Папоротникообразные

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

[Мм]охообразные()?()?()?()?()?()?()?

[Мм]оховидные()?()?()?()?()?()?()?

[Мм]хи()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: y

Голосем[ея]нные()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: o

[Пп]лауновидные()?()?()?()?()?()?()?

[Пп]лауны()?()?()?()?()?()?()?

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

Метод оценки

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Совпадение шаблона

Правильные ответы для: w

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

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

[Пп]апоротники()?()?()?()?()?()?()?

5

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.

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: - существует также среднее ухо

- ухо расположено в височной кости черепа
- улитка состоит не из кости, из мягкой мембраны
- улитка заполнена не воздухом, а жидкостью
- продолговатый мозг отвечает не за слух, а за поддержание базовых рефлекторных процессов.

Верный ответ [Отсутствует]

3

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]

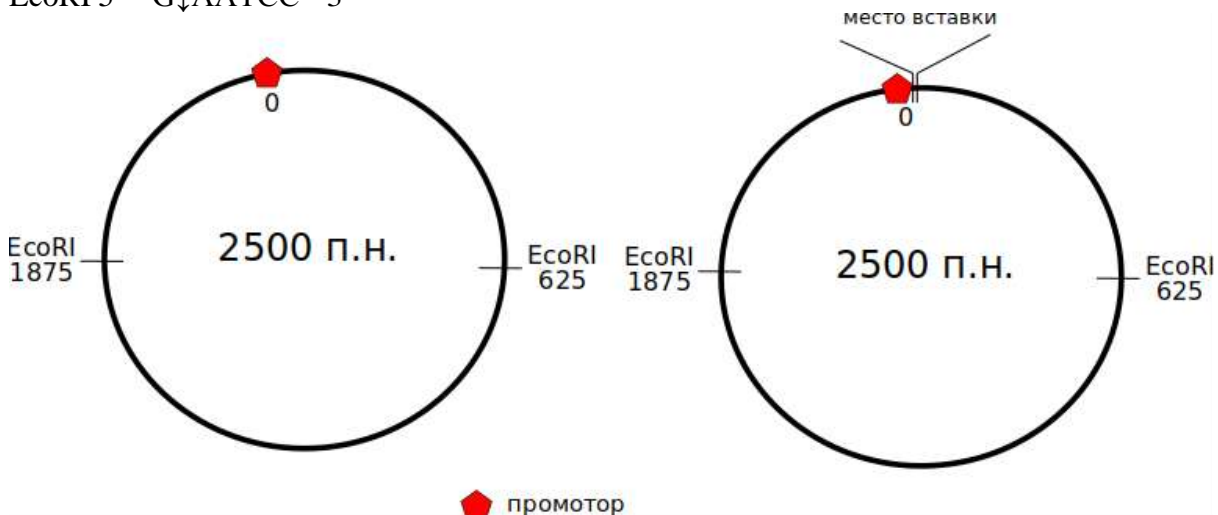
Температура плавления прямого праймера: [z]°C

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 обеспечивают небольшие последовательности нуклеотидов - праймеры. Их пришивают к ДНК таким образом, чтобы последовательность так называемого прямого праймера совпадала с цепью, тогда как обратный праймер обратно комплементарен последовательности. Если участок ДНК заканчивается последовательностью 5'-AAGCTA-3', то обратный праймер будет 5'-TAGCTT-3'. Чтобы праймеры могли узнать необходимую последовательность ДНК при определенной температуре - температуры отжига праймеров. Эта температура должна быть выше температуры плавления (температура, при которой происходит разъединение двухцепочечной ДНК). Используя осуществляющая репликацию интересующего нас участка ДНК, используется 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 сайт рестрикции несет последовательность 5'-GCATC↓G-3', праймер будет разрезаться на два фрагмента, содержащие на концах последовательности 5'-GCATC-3' и 5'-G-3'.

1. В предложенной последовательности нуклеотидов закодирован пептид длиной 10 аминокислот. Выберите праймеры для амплификации нуклеотидной последовательности, кодирующей этот пептид, и 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 температуры плавления.

5' - TGAAAAATGCAGGTTTATCATAAAGCTACCAAAAAAACTACATTA
TTCATAACTCGATAGGAC - 3'

Ответ:

Прямой праймер: ✗ TACGTCCAAATAGTA

Обратный праймер: ✔ STATCGAGTTATGAA

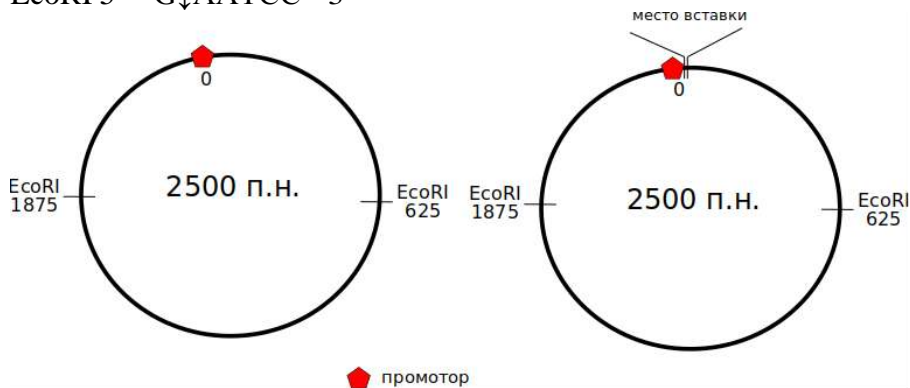
Температура плавления прямого праймера: ✔ 40°C

Температура плавления обратного праймера: ✔ 40°C

2. Полученный в предыдущей части задания ПЦР продукт встраивается в плазмиду. Выберите рестриктазы, которые будут разрезать плазмиду по сайтам рестрикции, по которым две рестриктазы (эндонуклеазы) будут разрезать плазмиду, 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:  48 577 1202

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.

В аминокислотной последовательности белка произошла замена валина в 6 положении на лейцин. Какое воздействие на функцию белка может оказать такая замена? Дайте краткий ответ.



Данный
ответ:

Вряд ли это приведёт к значительным изменениям в белке, т.к. это аминокислотная мутация, а не нуклеотидная вставка (которая может привести к изменению всей последовательности. Также валин и лейцин химически достаточно схожи по свойствам.

Верный
ответ

[Отсутствует]

4

из 5 баллов

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 эктомикоризных 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 эктомикоризном 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 распространенной 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 эктомикоризой, 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 эктомикоризой: образуется мантия из гиф гриба, однако микобионт проникает внутрь клеток эпидермиса и коры корня. Этот тип микоризы образуется некоторыми растениями семейства Вересковые. Арбускулярный тип эктоэндомикоризы характерен для земляничного дерева, толокнянки, грушанки и др., а монотропидный - для поддельника. Многие из этих растений являются микотрофными (т.н. «сапрофиты»).

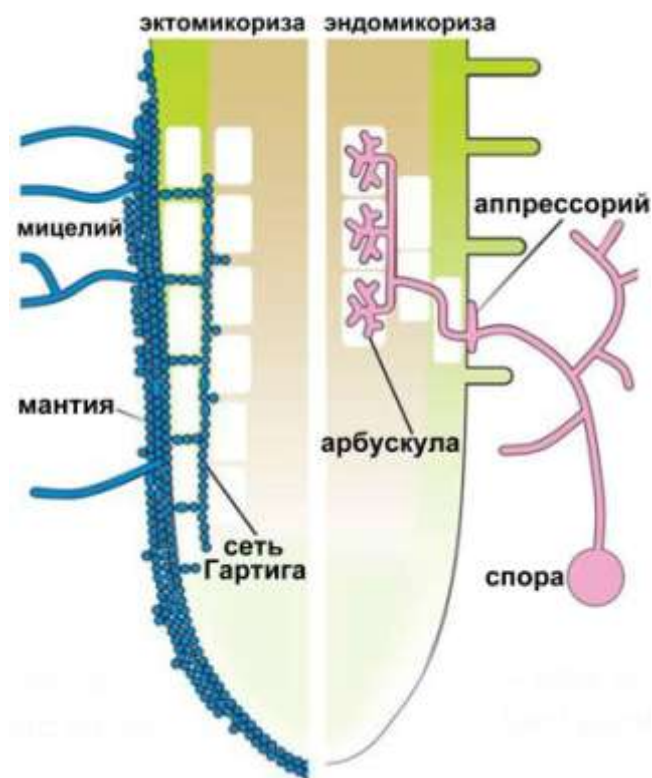


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

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 растений, 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.

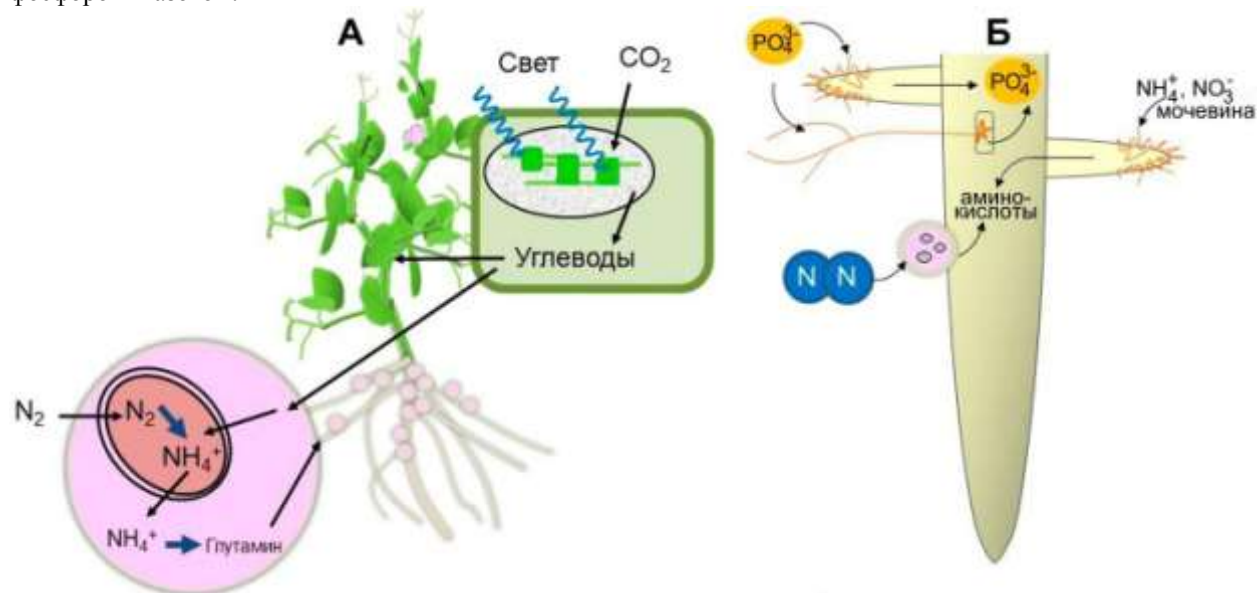


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобиальном симбиозе. Б. Корневые симбиозы бобовых растений. Пояснения в тексте

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 образовать 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. Микориза — это совокупность грибов, обитающих в почве, и растений, с которыми они образуют симбиоз. Микориза повышает доступности питательных веществ и интенсивности углеводного метаболизма, участвуют в почвенном плодородии, оказывают влияние на структуру почвы, биоразнообразие фитоценозов и функционирование экосистем в целом. Существуют следующие основные типы микориз: эндотрофный, эктотрофный и эктоэндотрофный, сочетающие в себе признаки обоих. Эктомикориза возникает, когда гифы гриба оплетают корень плотной сетью, образуя чехол, или ризодерму корня и распространяются по межклетникам, не проникая в клетки. Для корней, образующих микоризу, характерны утолщения, разрастания, ветвление и редукция корневого чехлика вплоть до одного-двух слоёв клеток. Эктомикоризу образуют современные семенные растения. Грибной партнёр относится к базидиальным, сумчатым или аскомицетам. Существует много видов эктомикоризных грибов, но общее их число может достигать 20-50 тысяч. Некоторые образуют симбиоз только с одним родом деревьев. Другие, как, например, мухомор, микоризуют большое количество растений. Некоторые имеют до 15 и более грибных партнёров. В эктомикоризном симбиозе оба партнёра получают вещества органическими соединениями, а гриб, в свою очередь, снабжает фитобионта преимущественно углеводами, продуктом обмена, а также фосфором, калием, кальцием и микроэлементами. Кроме того, эктомикориза функционально заменяет корневые волоски.

Эндомикориза (рисунок 1) характеризуется тем, что гифы микобионта проникают в клетки корня. Часть мицелия гриба находится внутри корня. В клетках корня могут образовываться скопления грибов — они называются арбускулами. К эндомикоризе относятся эрикоидный и орхидный тип. Два последних характерны только для представителей семейства Вересковые. Наиболее распространённой разновидностью эндомикоризы является арбускулярная микориза (АМ). АМ образуют грибами отдела Glomeromycota (~150 видов). Не образуют микоризу представители Крестоцветные. Эктомикоризой, микоризованное растение снабжает гриб органикой, а эндомикоризные грибы — калием, медью и кальцием.

Эктоэндомикориза во многом сходна с эктомикоризой: образуется мантия из гиф гриба, однако гифы проникают в клетки корня. Этот тип микоризы образуется некоторыми растениями семейства Вересковые. Арбускулярная микориза (АМ) — это симбиоз между корнями растений и грибами. АМ образуют растения семейства Вересковые. Арбускулярная микориза (АМ) — это симбиоз между корнями растений и грибами. АМ образуют растения семейства Вересковые. Арбускулярная микориза (АМ) — это симбиоз между корнями растений и грибами. АМ образуют растения семейства Вересковые.

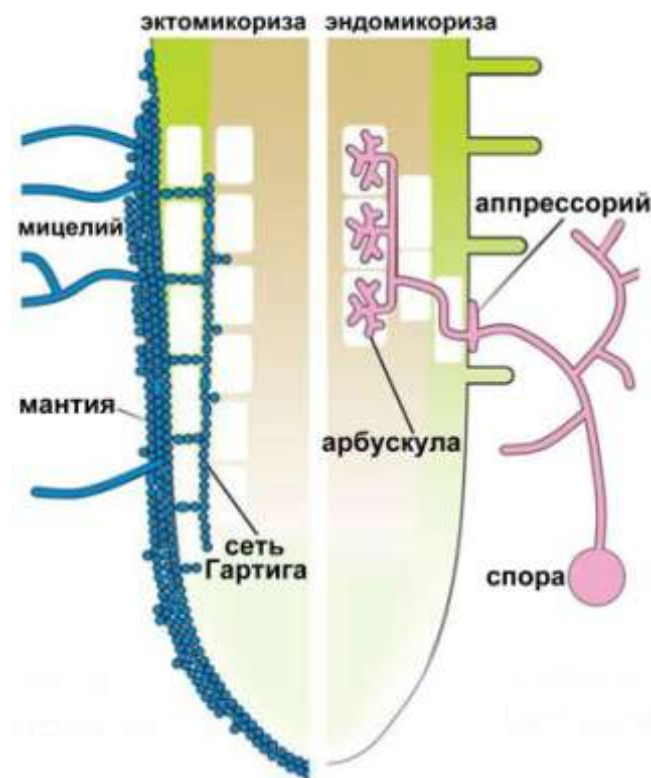


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

Фрагмент 2.

Бобовые растения способны к формированию нескольких мутуалистических эндосимбиозов (расселение азота) в процессе взаимодействия с АМ-грибами. Наличие АМ улучшает минеральное питание растения, прежде

фитопатогенам и абиотическим стрессам. АМ симбиоз сопровождается формированием особым обмен продуктами фотосинтеза и фосфатами. Важными экологическими функциями грибов АМ 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 бактерии образуют совместимые пары лишь с определенными группами бобовых. При этом на клубеньки, которые являются видоизменениями боковых корней. Они формируются в результате поселения внутри клеток клубенька и трансформируются в бактериоиды. В клубеньках создаются бактериоидным ферментом нитрогеназой. Этот фермент работает в отсутствии кислорода, и расщепляет его суберинизированной эндодермой и аккумулируя леггемоглобин в клетках. Именно наличие леггемоглобина придает клубенькам розовый цвет. Благодаря образованию БРС бобовые растения могут расти на субстратах, не содержащих азота, что определяет значительную роль БРС в круговороте азота в природе и повышении плодородия почв. Обеспечение элементами почвенного питания растений — фосфором и азотом.

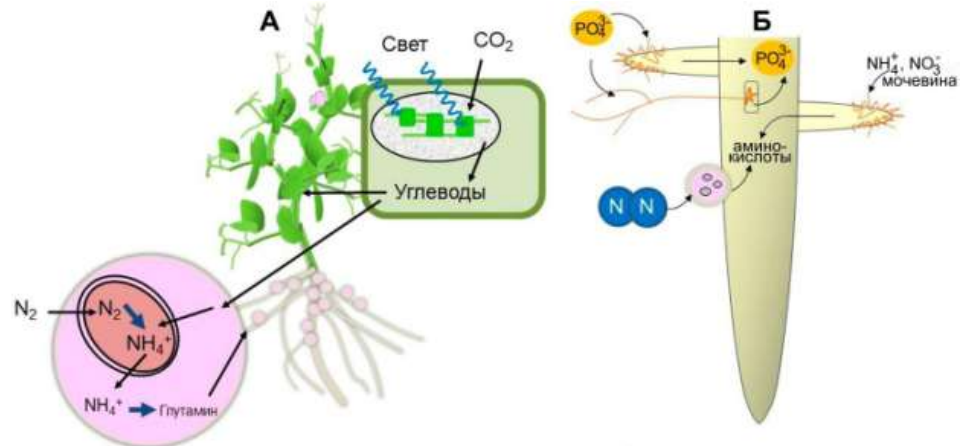


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобияльном симбиозе. Б. Корневые симбиозы.

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 аппрессорий

Ответ: ☒ с

2. Прочитайте фрагмент 2, рассмотрите рисунок 2. Выберите все правильные утверждения:
- Бобовые растения НЕ могут одновременно образовывать и микоризу, и клубеньки
 - Растения семейства Бобовые образуют эндомикоризу
 - Газообразный азот превращается в клубеньке в аминокислоты
 - За создание микроаэробной среды в клубеньке отвечает только леггемоглобин

Ответ: ☒ с

3. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, выберите все правильные утверждения:
- Если выращивать бобовые растения на достаточном обеспечении азотом и фосфором, клубеньки не образуются
 - Эктомикориза характерна для всех растений
 - Нитрогеназа превращает молекулярный азот в аммоний
 - Бобовые растения НЕ могут формировать эктотрофную микоризу

Ответ: ☒ [Ничего не дано]

4. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, ответьте на вопросы о 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: ☒ с

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

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

2 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).

Точное соответствие	NNLN LNNN NNNL NLNN
Точное соответствие	NNLN NNNL LNNN NLNN
Точное соответствие	NNLN NNNL NLNN LNNN
Точное соответствие	NNLN NLNN NNNL LNNN
Точное соответствие	NNLN NLNN 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

10 из 10 баллов

ВОПРОС 14: ЭССЕ

1.

Дайте развернутый ответ. Используйте для ответа специально отведенное поле.

В современной биотехнологической промышленности применяют различные системы для получения целевого рекомбинантного белка, используемого в изготовлении лекарственных препаратов. Одной из таких систем является культура растительных клеток. Опишите процесс получения клеточной системы для синтеза рекомбинантного белка на основе клеток растений. Оцените, какими достоинствами и недостатками обладает данная система.

Данный ответ: Обычно в лабораторных условиях используют раневую меристему (т.н. каллус). Она используется по причине стабильного и быстрого размножения клеток в культуре. Достаточно изменить гены одной клетки из такой меристемы и позволить ей начать делиться в подходящей среде, чтобы дать начало необходимой культуре.



Достоинства - быстрый и стабильный рост культуры

Недостатки - достаточно трудоёмкое получение, создание условий для роста культуры (фитогормоны и пр.). Если мы хотим получать белки животного или бактериального происхождения, то могут быть проблемы с их синтезом в растительной клетке.

Верный ответ [Отсутствует]

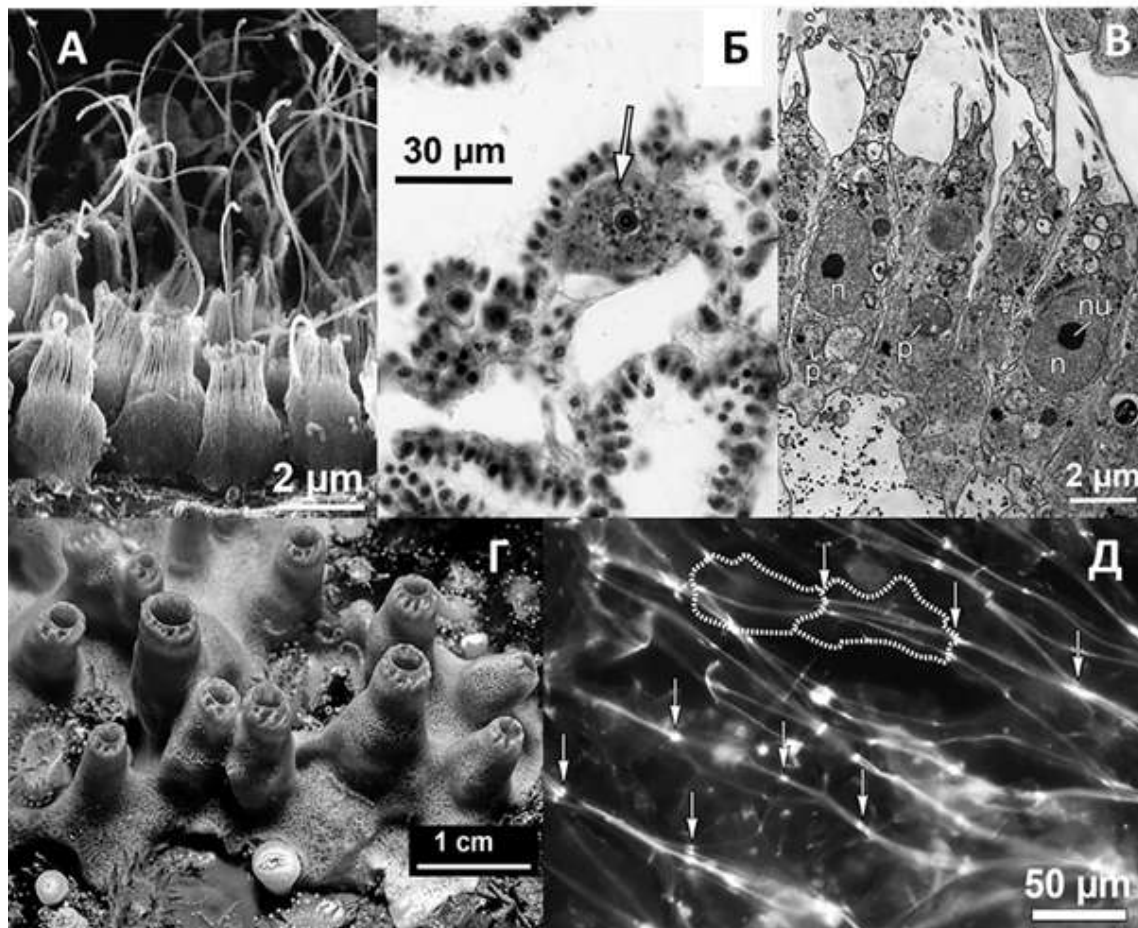
2 из 10 баллов

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 получения 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.

- A. Сперматогоний
- B. Мышечное волокно
- C. Эпителиальная клетка
- D. 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-VI

В-3-I

Г-1-V

Д-4-IV

2.1

Создание тока воды в каналах. Ловля пищевых частиц.

2.2 D

3. Это изображение Д. Здесь микропрепарат обработан специальными красителями, которые светятся только при определённом свете. Данные красители специфичны, присоединяются только к определённым молекулам.

Также иногда используется другой способ, основанный на внедрение в геном последовательности для синтеза GF-белка. В этом случае интересный нам белок будет светиться с момента своего появления.

Верный ответ [Отсутствует]

6

из 10 баллов

ВОПРОС 16: ЗАПРОС ФАЙЛА

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: "o11234567" - 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: [Ничего не дано]