

ОБЩИЙ БАЛЛ **56 из 100 баллов**

ВОПРОС 1: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Египетские мореплаватели после путешествия вокруг Африканского континента могли привезти в подарок своему фараону

Данные ответы:  b.

Амфоры с подсолнечным маслом

 d.

Мешки вяленых абрикосов

 e.

Мешки с пшеничной мукой



Верные ответы:  c.

Мешки кофейных зерен

 d.

Мешки вяленых абрикосов

 e.

Мешки с пшеничной мукой

0

из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Молекула АТФ непосредственно используется для обеспечения

Данные ответы:  b.

Активного транспорта веществ

 c.

Синтеза ДНК


 d.

Работы акто-миозинового комплекса

 e.

Синтеза РНК



Верные ответы:  a.

Регуляции активности белков

 b.

Активного транспорта веществ

 d.

Работы акто-миозинового комплекса

☒ е.

Синтеза РНК

0

из 5 баллов

ВОПРОС 3: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

У одного из видов малярийного плазмодия зигота содержит в ядре 28 хромосом и после формирования делится путем мейоза. Следовательно, у этого вида в норме

Данные ответы: ☒ с.

Зрелая женская гамета содержит 14 хромосом



☒ е.

Клетка на стадии анафазы первого деления мейоза содержит 28 хромосом

Верные ответы: ☒ с.

Зрелая женская гамета содержит 14 хромосом

☒ е.

Клетка на стадии анафазы первого деления мейоза содержит 28 хромосом

5

из 5 баллов

ВОПРОС 4: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Реактивное движение характерно для следующих групп беспозвоночных

Данные ответы: ☒ а.

Крабы



☒ б.

Кальмары

Верные ответы: ☒ б.

Кальмары

☒ с.

Личинки стрекоз

0

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.

Вирусы

☒ b.

Кислород

☒ c.

Антитела

☒ e.

Половые гормоны

Верные ответы: ☒ a.

Вирусы

☒ b.

Кислород

☒ c.

Антитела

☒ e.

Половые гормоны

5

из 5 баллов

ВОПРОС 6: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

Некоторые брюхоногие моллюски в ходе эволюции полностью утратили раковину. Каковы возможные причины этой утраты?

Данные ответы: ☒ a.

Переход к жизни в почве и лесной подстилке

☒ d.

Переход к жизни в толще воды

☒ e.

Переход к паразитизму



Верные ответы: ☒ a.

Переход к жизни в почве и лесной подстилке

☒ d.

Переход к жизни в толще воды

☒ e.

Переход к паразитизму

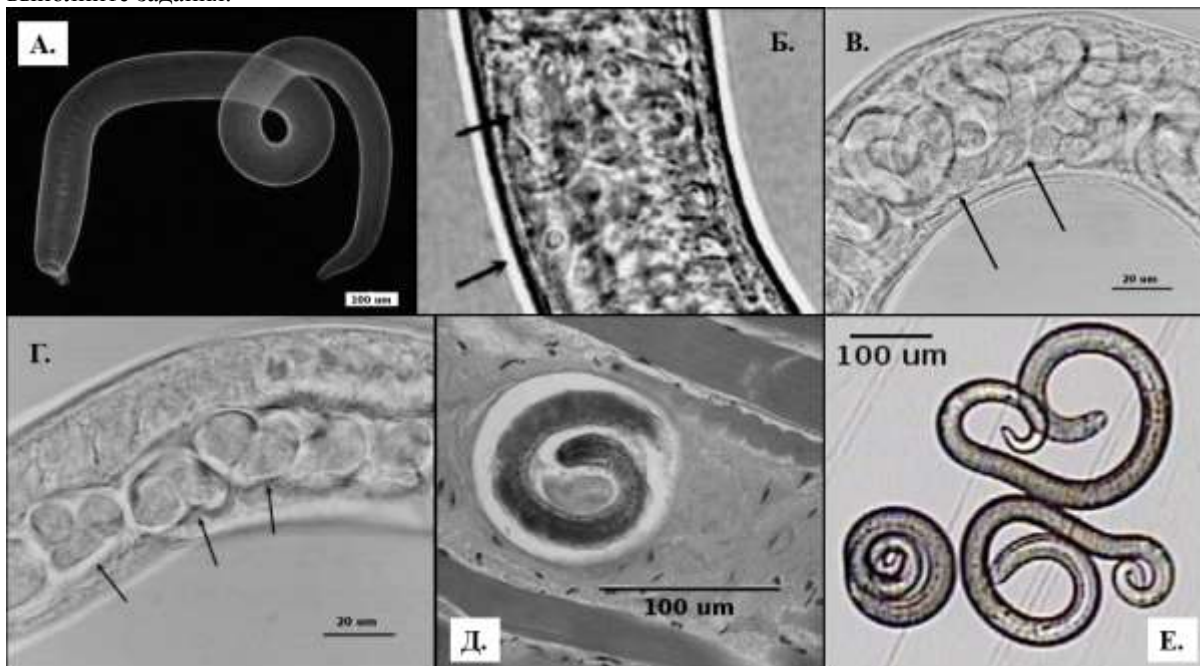
5

из 5 баллов

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: [l]

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:

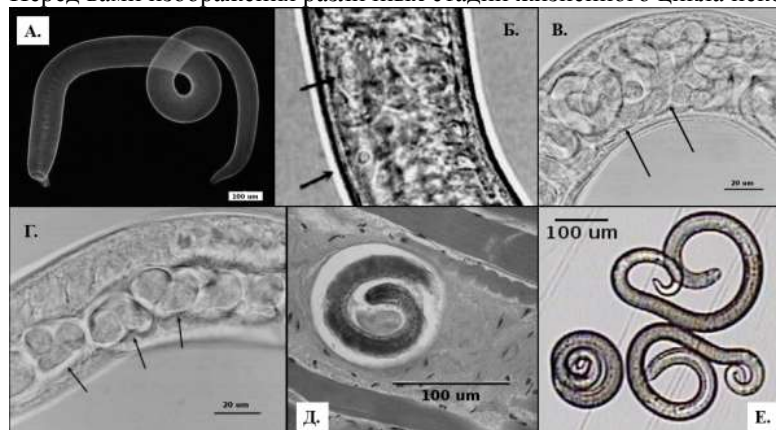
Ответ: [o]

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



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: ☒ БГВДАЕ

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: ☒ [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

Ответ: ☒ **млекопитающие**

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

Ответ: ☒ **АЕ**

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

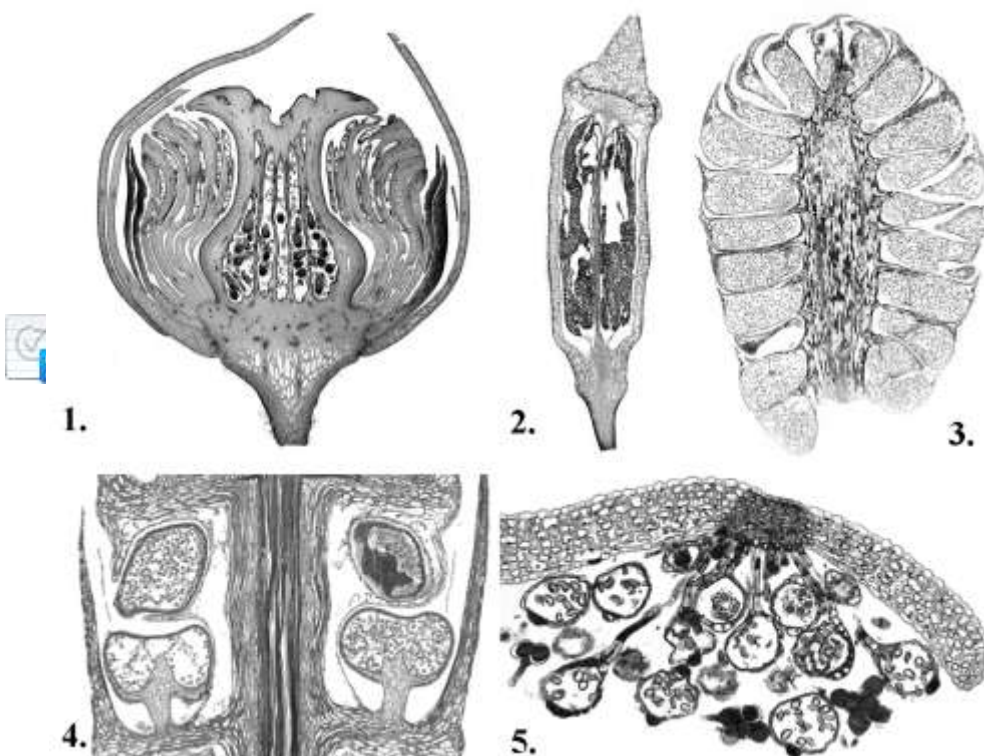
6

из 10 баллов

ВОПРОС 8: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

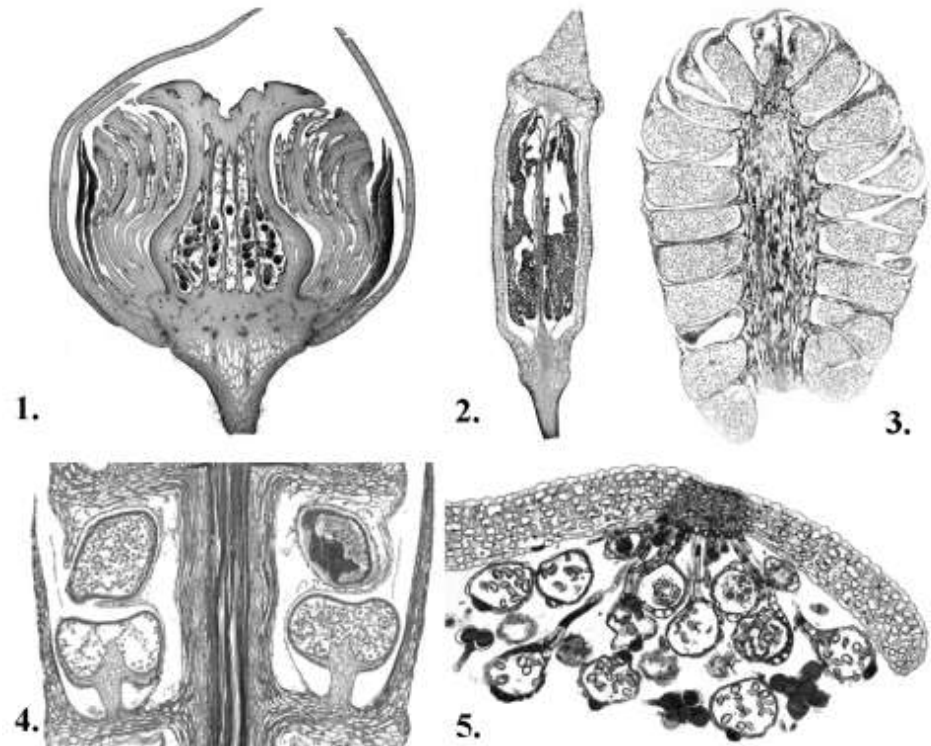
На рисунке изображены генеративные структуры представителей различных отделов высших растений. Внесите **русские названия** этих отделов в отведенные поля рядом с соответствующими номерами.



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

Выбранный ответ:

На рисунке изображены генеративные структуры представителей различных отделов высших растений рядом с соответствующими номерами.



- 1. ☒ цветковые
- 2. ☒ мхи
- 3. ☒ голосеменные
- 4. ☒ папоротникообразные
- 5. ☒ папоротникообразные

Метод оценки

Правильные ответы для: r

Совпадение шаблона

[Цц]ветковые()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

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

Метод оценки

Правильные ответы для: t

Совпадение шаблона

[Мм]охообразные()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Мм]оховидные()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Мм]хи()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Совпадение шаблона

Голосем[ея]нные()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: o

Совпадение шаблона

[Пп]лауновидные()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Пп]лауны()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

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

Метод оценки

Правильные ответы для: w

Совпадение шаблона

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

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.

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, возникающая 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:

Примером вторичной сукцессии может служить смена растительного сообщества после пожара.

Позднее формируются ольшаники и березняки; одновременно с ними появляются хвойные породы, составляющие основу завершающего сообщества - хвойного леса, формирующегося примерно через 100-120 лет после начала сукцессии.

В типичном случае по ходу такой сукцессии возрастает доля тенелюбивых растений.


В целом сукцессии происходят путем замены пионерных видов на новые. Из-за этого в данных местообитаниях повышается численность сорных растений, например крапивы двудомной.

Верный
ответ

[Отсутствует]

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 обратен 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°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' - 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.

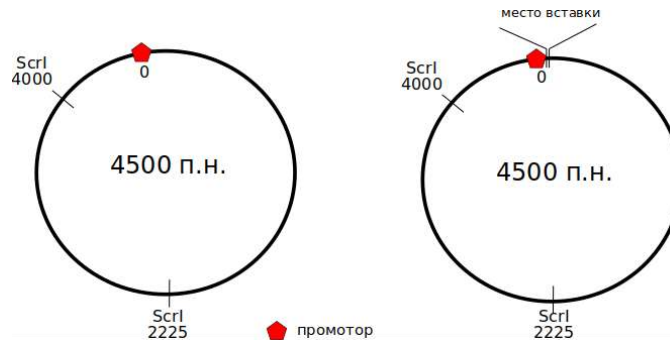
HindIII 5' - A↓AGCCT - 3'

SacI 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 пробелами.

Ответ: 517 1775 2268

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

3

из 5 баллов

ВОПРОС 11: ОТВЕТ, ОГРАНИЧЕННЫЙ ПО ДЛИНЕ

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:

Обе аминокислоты валин и лейцин имеют неполярный алкильный радикал, они обе не заряжены, и нейтральны по кислотно-основным свойствам, поэтому значительных изменений в функции белка наблюдаться не будет.

Верный ответ

[Отсутствует]

5

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»).

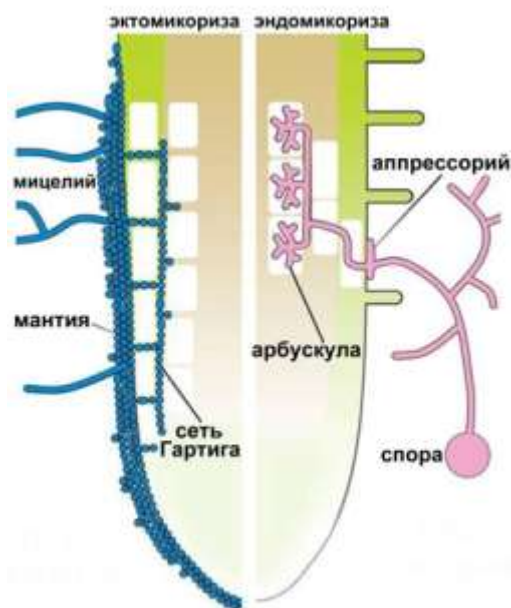


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

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 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 накапливая 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.

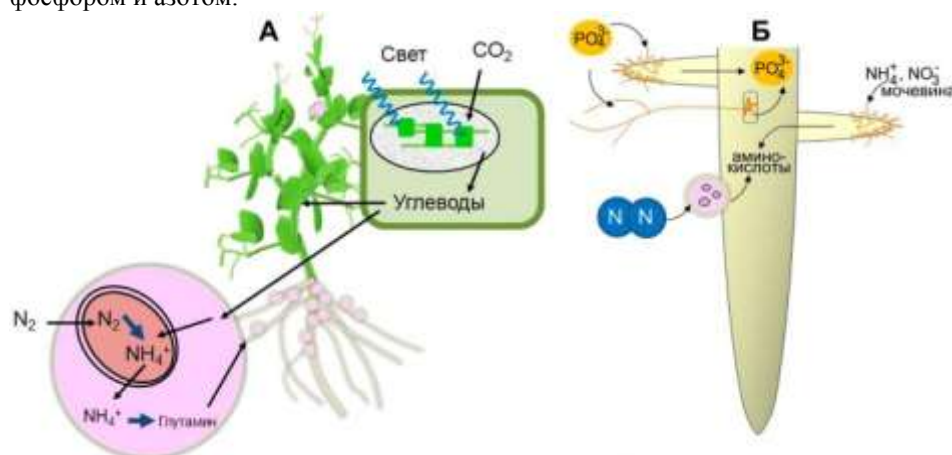


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобияльном симбиозе. Б. Корневые симбиозы бобовых растений. Пояснения в тексте

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 эктрофную 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 повышает доступности питательных веществ и интенсивности углеводного метаболизма, участвуют в почвенном влиянии на структуру почвы, биоразнообразие фитоценозов и функционирование экосистем в целом. Существуют следующие основные типы микориз: эндотрофный, эктотрофный и эктоэндотрофный, сочетающие в себе признаки экто- и эндотрофизма. 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 корневые волоски и редукция корневого чехлика вплоть до одного-двух слоёв клеток. Эктомикоризу образуют современные семенные растения. Грибной партнёр относится к базидиальным, сумчатым или несовершенным грибам. Среди 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. Они имеют до 15 и более грибных партнёров. В эктомикоризном симбиозе оба партнёра получают выгоду от 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 могут разветвляться внутри клетки — эти образования называются арбускулами. К эндомикоризе относятся эрикоидный и орхидный тип. Два последних характерны только для представителей семейства Вересковые. Наиболее распространенной 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 — фосфором, 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 тип микоризы, при котором гифы гриба образуют арбускулы в клетках корня. АМ образуют грибами отдела Glomeromycota. АМ образуют микоризу представители Крестоцветные, толокнянки, грушанки и др., а монотропидный — для поддельника. Многие из этих растений являются паразитами.

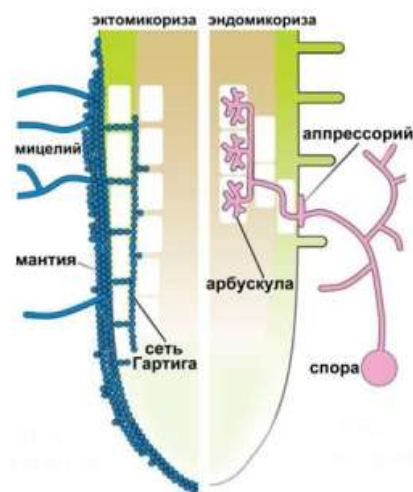


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

Фрагмент 2.

Бобовые растения способны к формированию нескольких мутуалистических эндосимбиозов (р) взаимодействие с АМ-грибами. Наличие АМ улучшает минеральное питание растения, прежде всего, за счет фосфора. АМ симбиоз сопровождается формированием особых структур — арбускул, где происходит обмен продуктами фотосинтеза и фосфатами. Важными экологическими функциями грибов АМ являются: участие в формировании структуры почвы, участие в формировании симбиотической сети гиф и участие в формировании симбиотической сети гиф. 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

поселяются внутри клеток клубенька и трансформируются в бактериоиды. В клубеньках создано бактериоидным ферментом нитрогеназой. Этот фермент работает в отсутствии кислорода, и рас его суберинизированной эндодермой и аккумулируя леггемоглобин в клетках. Именно наличие розовый цвет. Благодаря образованию БРС бобовые растения могут расти на субстратах, не со азота определяет значительную роль БРС в круговороте азота в природе и повышении плодород обеспечения элементами почвенного питания растений — фосфором и азотом.

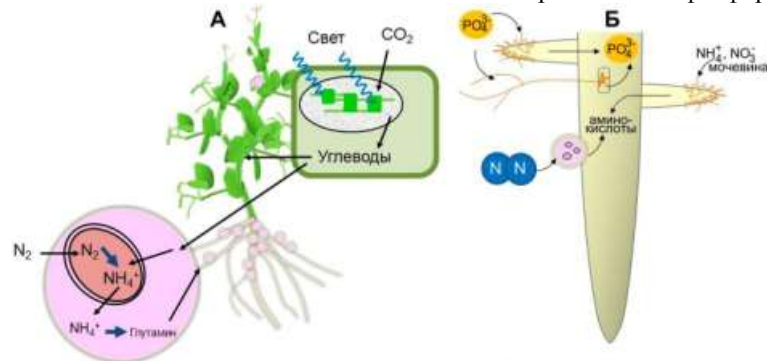


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобиальном симбиозе. Б. Корневые симбиозы

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 аппрессорий

Ответ: ☒ ad

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

- Бобовые растения НЕ могут одновременно образовать 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: ☒ 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 БРС
- Эктомикориза характерна для всех растений
- Нитрогеназа превращает молекулярный азот в аммоний
- Бобовые растения НЕ могут формировать эктотрофную микоризу

Ответ: ☒ acd

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: ☒ acd

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 |

| | |
|---|--------------|
| 4 | 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 жизнеспособной споры, а аллель d_2 – жизнеспособной. Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: жизнеспособная 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 жизнеспособной споры, а аллель d_2 – жизнеспособной. Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: жизнеспособная 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: | количество к |
| | | количество к |
| | Выпишите расположение клеток в сумке, если известно, что: | вторая клетка вторая клетка |
| | Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в ис произошла мутация $d_2 \rightarrow d_1$ | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: у | |
| Точное соответствие | 4 | |
| Метод оценки | Правильные ответы для: u | |
| 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>NLNN>NNNL | |
| Точное соответствие | LNNN>NNLN>NNNL>NLNN | |
| Точное соответствие | LNNN>NNNL>NLNN>NNLN | |
| Точное соответствие | LNNN>NNNL>NNLN>NLNN | |
| Точное соответствие | NNNL>LNNN>NLNN>NNLN | |
| Точное соответствие | NNNL>LNNN>NNLN>NLNN | |
| Точное соответствие | NNNL>NLNN>LNNN>NNLN | |
| Точное соответствие | NNNL>NLNN>NNLN>LNNN | |
| Точное соответствие | NNNL>NNLN>LNNN>NLNN | |
| Точное соответствие | NNLN>LNNN>NLNN>NNNL | |
| 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 пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*). Опишите процесс получения клеточной системы для синтеза рекомбинантного белка на основе клеток дрожжей. Оцените, какими достоинствами и недостатками обладает данная система.

Данный
ответ:



При помощи методов биоинженерии необходимо произвести штамм, который бы производил целевой белок в достаточном количестве, и мог бы выделять его за пределы клетки, чтобы чрезмерный его синтез не приводил к гибели клетки. Определённое количество обезвоженных или полноценно функционирующих особей дрожжей вносится в биореактор, в котором поддерживается необходимая температура, состав воздуха и подводятся или уже находятся в достаточном количестве необходимые питательные вещества как для роста популяции дрожжей, так и для синтеза целевого белка. По прошествии определённого срока процесс в реакторе следует остановить, а из содержимого выделить целевой белок, после чего процесс следует запустить заново. Главным недостатком системы является необходимость останавливать процесс для непосредственного получения белка, главным достоинством системы является продуктивность и относительная простота технологического процесса, а также возможность повторно использовать дрожжи для перезапуска реактора.

Верный
ответ [Отсутствует]

3

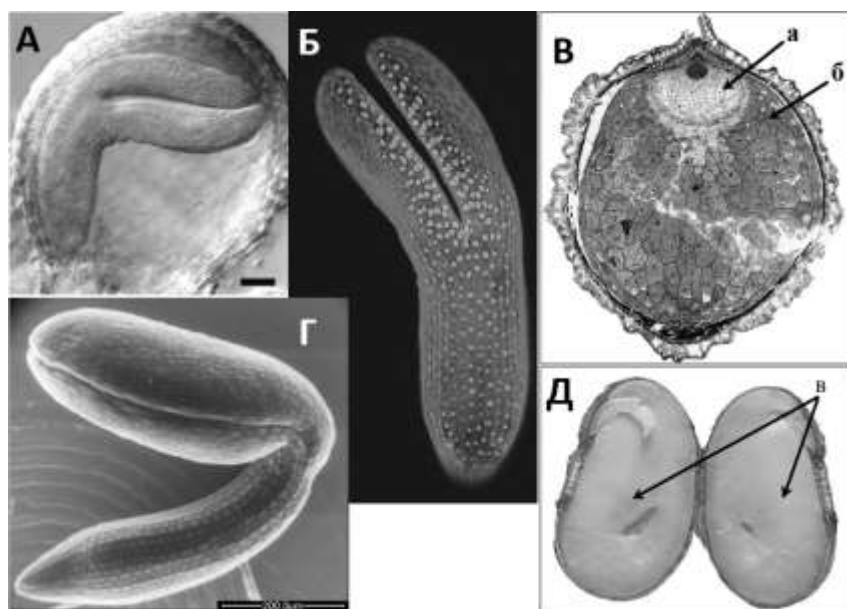
из 10 баллов

ВОПРОС 15: ЭССЕ

1.



Представленные фотографии иллюстрируют использование различных технологий и методик для изучения строения репродуктивных органов растения. Выполните задания, записав ответы в специально отведённое поле.



1. Установите соответствие между фотографиями, увеличительными приборами и методиками, которые использовались при получении данных изображений. 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!

| Увеличительные приборы: | Используемые методики: |
|---|---|
| 1. Сканирующий электронный микроскоп | I. Использование флуоресцирующей метки |
| 2. Световой микроскоп | II. Контрастирование при помощи солей тяжелых металлов |
| 3. Просвечивающий электронный микроскоп | III. Окрашивание гистологических срезов цитоплазматическим красителем |
| 4. Флуоресцентный световой микроскоп | IV. Использование контрастирования без окраски |
| 5. Фотоаппарат с макрообъективом | V. Напыление проводящего покрытия на поверхность объекта |
| | VI. Исследование макрообъекта |

2. Что общего у структур обозначенных стрелками на рисунках В и Д? Перечислите эти структуры, укажите плоидность и происхождение ткани. Ответ запишите в отведенное поле.

3. Что изображено на фотографии Г? Опишите принцип метода, с помощью которого было получено данное изображение.

Данный
ответ:

1) А-4-II

Б-4-I

В-2-III

Г-3-V

Д-5-VI

2) Стрелка в на рисунке Д указывает на семяздоли в семени цветкового растения, они имеют диплоидный набор хромосом. Стрелки а и б на рисунке В указывают на клетки зародышевого мешка голосеменного растения, которые потом превратятся в гаплоидный эндосперм. Обе структуры запасают питательные вещества для дальнейшего развития зародыша.

3) Рисунок Г был выполнен при помощи электронного микроскопа, принцип электронной микроскопии заключается в выстреливании в исследуемый объект пучком электронов и регистрировании отразившихся обратно электронов, на основе чего в постобработке реконструируется изображение объекта.

Верный [Отсутствует]
ответ

2

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: [ol2000811.pdf](#)