

ОБЩИЙ БАЛЛ 60 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:  с.

Сушеные грецкие орехи

 d.

Подсолнечное масло

 е.

Оливковое масло

Верные ответы:  с.

Сушеные грецкие орехи

 е.

Оливковое масло



0

из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные ответы.

В каких внутриклеточных процессах участвует железо?

Данные ответы:  a.

Транспорт кислорода

 b.

Окислительно-восстановительные реакции

 с.

Образование активных форм кислорода

 е.

Обратимое связывание кислорода

Верные ответы:  a.

Транспорт кислорода

 b.

Окислительно-восстановительные реакции

 с.

Образование активных форм кислорода

 е.



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-антипода семязачатка содержит 11 хромосом

☒ b.

Клетка апикальной меристемы корня содержит 22 хромосомы

☒ e.

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

Верные
ответы:☒ a.

Клетка-антипода семязачатка содержит 11 хромосом

☒ b.

Клетка апикальной меристемы корня содержит 22 хромосомы

☒ e.

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

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.

Хара

☒ c.

Фукус

☒ e.

Саргассум

Верные ответы: ☒ c.

Фукус

☒ d.

Макроцистис

☒ e.

Саргассум

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

☒ b.

В качестве лечения всегда применяют инъекции инсулина

☒ d.

Рекомендуют диету с пониженным содержанием жиров

Верные ответы: ☒ a.

Могут быть разрушены бета-клетки поджелудочной железы

☒ d.

Рекомендуют диету с пониженным содержанием жиров

0

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 особей резервуарного хозяина

☒ e.

При использовании в пищу слабо просоленной щучьей икры

Верные ответы: ☒ a.

При использовании в пищу особей резервуарного хозяина

☒ e.


При использовании в пищу слабо просоленной щучьей икры

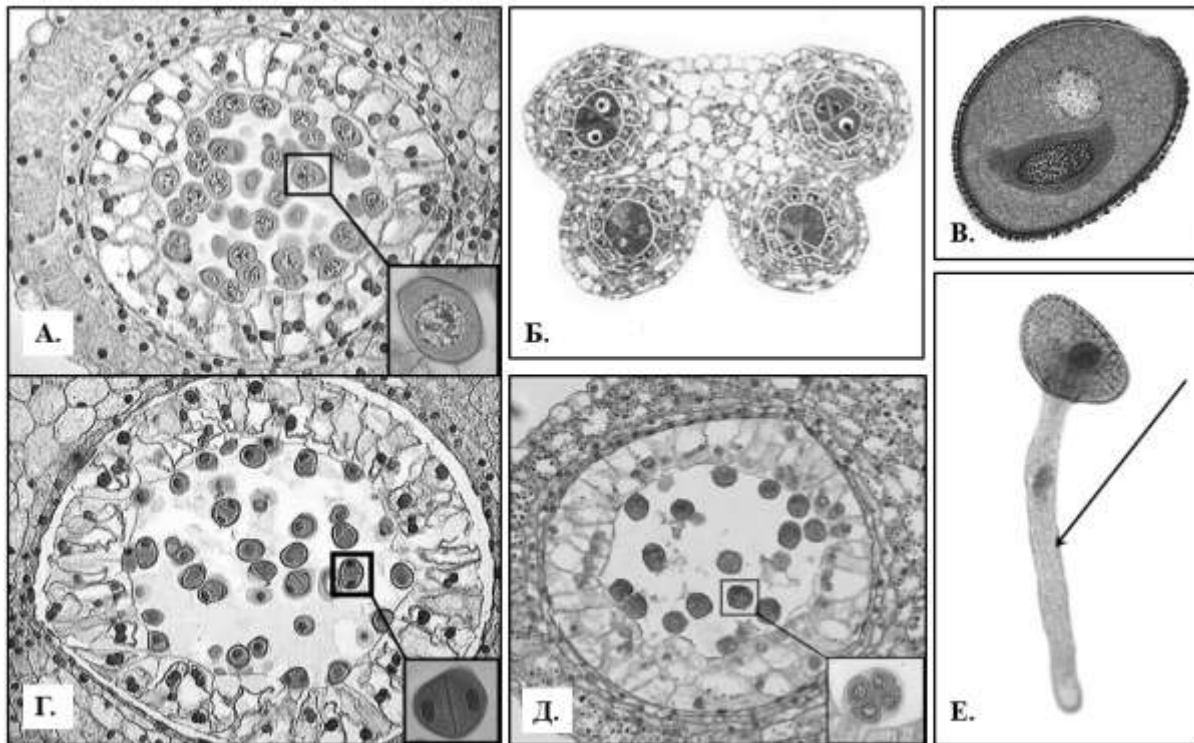
5

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 изображенного процесса, начиная с материнской клетки микроспоры. Ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности букв без знаков препинания и пробелов, регистр не важен.

Ответ: [x]

2. Выберите правильные характеристики данных объектов (ответ запишите в отведенное поле в виде последовательности латинских букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов, регистр не важен).

- a. На изображении Д представлен этап гаметогенеза
- b. Антеридии представлены одной клеткой
- c. Мужские гаметы этих растений не несут жгутиков
- d. Структура на картинке В состоит из двух клеток
- e. Вегетативные клетки представленного мужского гаметофита быстро дегенерируют в процессе его развития

Ответ: [y]

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

Ответ: [b]

4. Запишите в отведенное поле **название** структуры, на которую указывает стрелка на изображении Е.

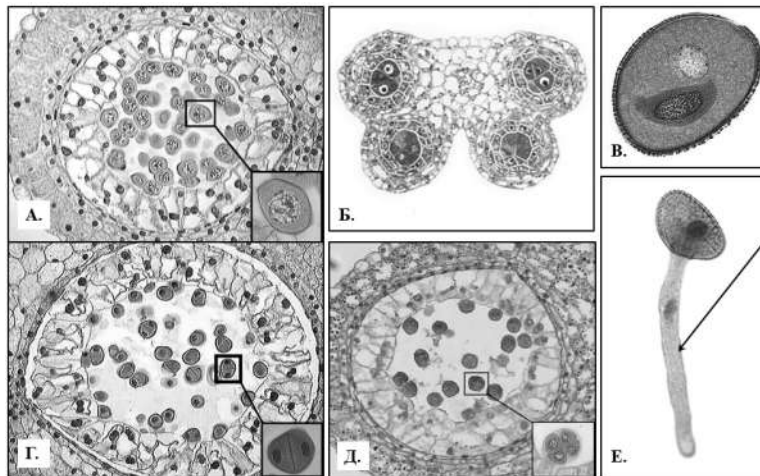
Ответ: [k]

5. Запишите в отведенное поле **русское название** фазы мейоза на изображении Г:

Ответ: [u]

Выбранный ответ:

Перед вами изображения различных стадий некоторого процесса, протекающего у растений. Р



1. Установите правильный порядок стадий изображенного процесса, начиная с материнской клетки. Введите в отведенное поле последовательности букв без знаков препинания и пробелов, регистр не важен.

Ответ: ☒ БАГДВЕ

2. Выберите правильные характеристики данных объектов (ответ запишите в отведенное поле без знаков препинания и пробелов, регистр не важен).

a. На изображении Д представлен этап гаметогенеза

b. Антеридии представлены одной клеткой

c. Мужские гаметы этих растений не несут жгутиков

d. Структура на картинке В состоит из двух клеток

e. Вегетативные клетки представленного мужского гаметофита быстро дегенерируют в процессе

Ответ: ☒ acd

3. По характерным деталям строения определите, к какому отделу относится представленное растение. Введите в отведенное поле:

Ответ: ☒ Покрывосеменные

4. Запишите в отведенное поле название структуры, на которую указывает стрелка на изображении Е.

Ответ: ☒ пыльцевая трубка

5. Запишите в отведенное поле русское название фазы мейоза на изображении Г:

Ответ: ☒ телофаза мейоза I

Метод оценки

Правильные ответы для: x

Точное соответствие

багдв

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Точное соответствие

cd

Метод оценки

Правильные ответы для: b

Совпадение шаблона

[Цц]ветковые

Совпадение шаблона

[Пп]окрывосем[ея]нные

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

Пыльцевая трубка

Метод оценки

Правильные ответы для: u

Совпадение шаблона

[Тт]елофаза()?[Ii](деления мейоза)?()?

Совпадение шаблона

[Пп]ервая [Тт]елофаза(мейоза)?()?

Совпадение шаблона	[Пп]ервая [Тт]елофаза(деления мейоза)?()?
Совпадение шаблона	[Тт]елофаза (мейоза)? [Пп]()?
Совпадение шаблона	[Тт]елофаза()?[Пп](мейоза)?()?
Совпадение шаблона	1(-)?ая()?[Тт]елофаза(мейоза)?()?
Совпадение шаблона	1(-)?ая()?[Тт]елофаза(деления мейоза)?()?
Совпадение шаблона	[Тт]елофаза()?(деления)?()?(мейоза)?()?[Пп]()?
Совпадение шаблона	[Тт]елофаза (мейотического деления)? [Пп]()?

10

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. ☒ Покрытосеменные
2. ☒ Плауновидные
3. ☒ Голосеменные
4. ☒ Папоротниковидные
5. ☒ Хвощевидные

Метод оценки

Правильные ответы для: r

Совпадение шаблона

[Цц]ветковые()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

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

Метод оценки

Правильные ответы для: t

Совпадение шаблона

[Пп]лауновидные()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Пп]лауны()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

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

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Совпадение шаблона

Голосем[ея]нные()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: o

Совпадение шаблона

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

Совпадение шаблона

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

Совпадение шаблона

[Пп]апоротники()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: w

Совпадение шаблона

[Хх]вошчевидные()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Хх]вощи()?()?()?()?()?()?()?

Совпадение шаблона

[Хх]вошеобразные()?()?()?()?()?()?()?

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, 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:

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 в виде таёжного леса (преимущественно елового), 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 поэтапного замещения пионерных видов на новые.

Из-за этого в данных местообитаниях повышается численность сорных растений, например крапивы двудомной (крапива двудомная растёт на богатых азотом почвах).

Верный
ответ

[Отсутствует]

4

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 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

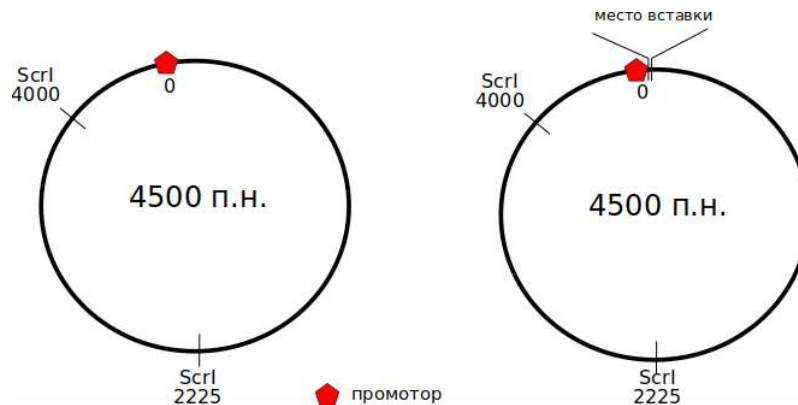
Температура плавления обратного праймера: [k]°C

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'

SclI 5' - GCTTGAG↓CTTT - 3'

ответе укажите размер фрагментов, которые получатся в результате реакции плазмиды, содержащей вставку в правильной ориентации цепи.
HindIII 5` - A↓AGCCT - 3`
SclI 5` - GCTTGAG↓CTTT - 3`



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

Ответ: 517 1775 2268

Метод оценки

Правильные ответы для: x

Содержит

ATGTACATAAGCAGA

Метод оценки

Правильные ответы для: y

Содержит

ТТАСТСТАГТСТТАТ

Метод оценки

Правильные ответы для: z

Точное соответствие

40

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

38

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

517 1775 2268

4

из 5 баллов

ВОПРОС 11: ОТВЕТ, ОГРАНИЧЕННЫЙ ПО ДЛИНЕ

1.

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

Данный ответ: С помощью метода электрофореза. Фрагмент, который мы хотим получить, определённой длины, поэтому мы можем поставить электрофорез и, зная, какой путь за определённое время пробежит данный фрагмент, выделить его из определённого места дорожки.



Верный ответ [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 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 ectomycorrhizal, 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. Арбускулярный тип ecto-endomycorrhizal характерен для земляничного дерева, толокнянки, грушанки и др., а монотропидный - для поддельника. Многие из этих растений являются микотрофными (т.н. «сапрофиты»).

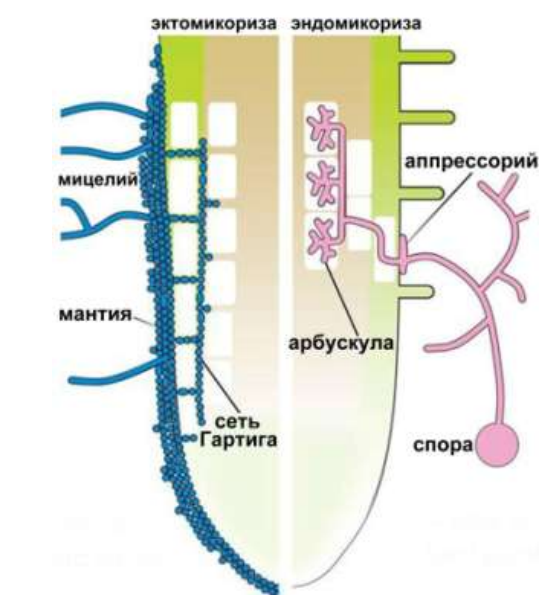


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

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.

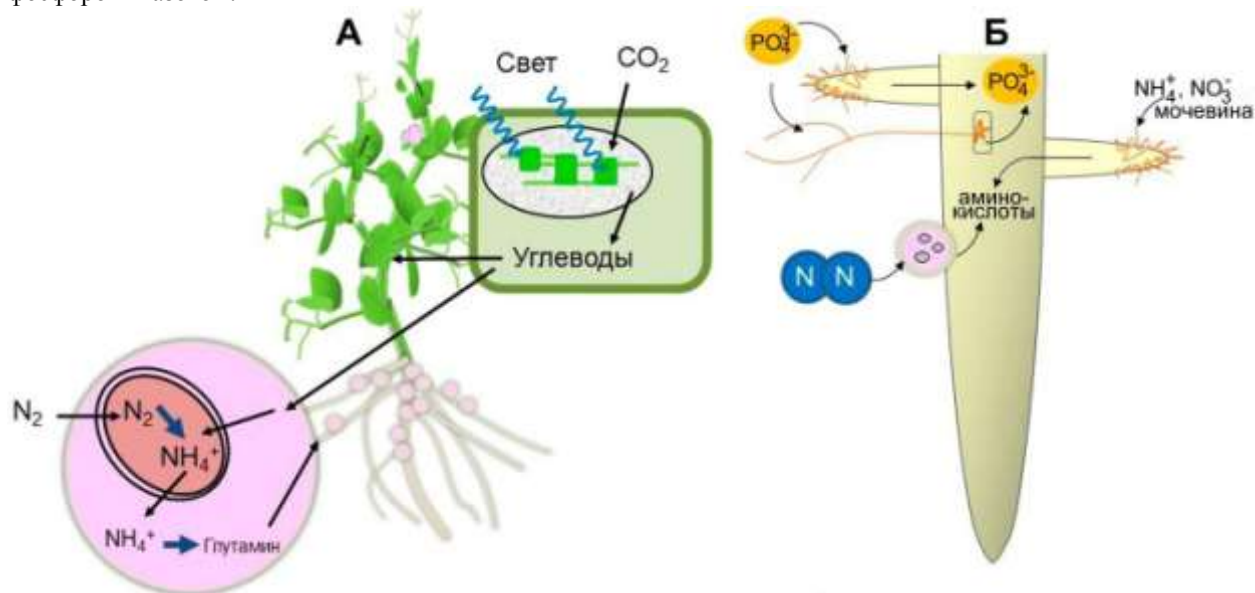


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобияльном симбиозе. Б. Корневые симбиозы бобовых растений. Пояснения в тексте

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 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. Микориза повышает доступности питательных веществ и интенсивности углеводного метаболизма, участвуют в почвенном влиянии на структуру почвы, биоразнообразие фитоценозов и функционирование экосистем в почве. Существуют следующие основные типы микориз: эндотрофный, эктотрофный и эктоэндотрофный, сочетаются. Эктотрофная микориза 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. Эктотрофная микориза образуют современных семенных растений. Грибной партнёр относится к базидиальным, сумчатым или зигомицетам. Эктотрофная микориза встречается с видами эктомикоризных грибов, но общее их число может достигать 20-50 тысяч. Некоторые из них образуют симбиоз только с одним родом деревьев. Другие, как, например, мухомор, микоризуют большое количество растений. Иметь 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, аминокислотами, продуктом обмена, а также фосфором, калием, кальцием и микроэлементами. Кроме того, развиваясь, функционально заменяя 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 гифов гриба, которые 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. Эктотрофная микоризой, микоризованное растение снабжает гриб органикой, а эндомикоризные грибы снабжают растение калием, медью и кальцием.

Эктоэндомикориза во многом сходна с эктомикоризой: образуется мантия из гиф гриба, однако не образует чехол. Этот тип микоризы образуется некоторыми растениями семейства Вересковые. Арбускулярная микориза (АМ) образуют толокнянки, грушанки и др., а монотропидный - для поддельника. Многие из этих растений являются паразитами.

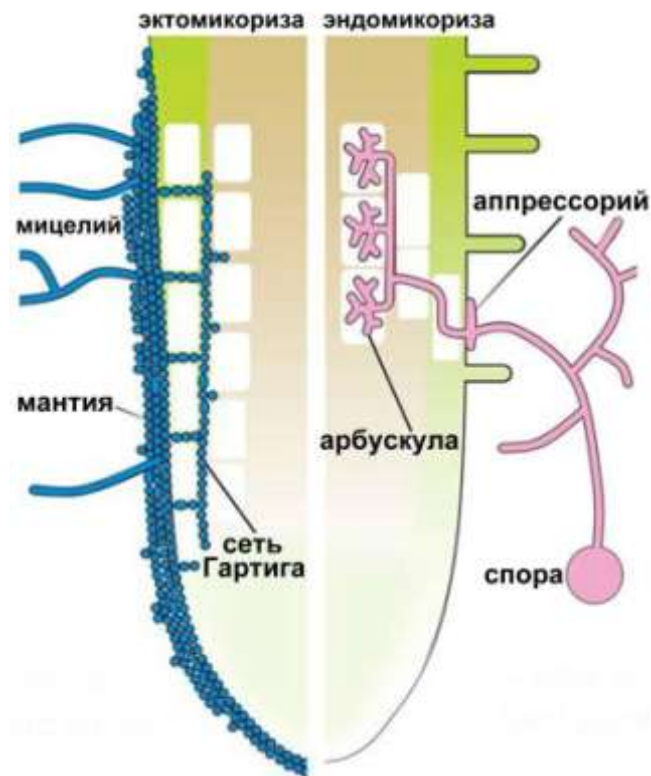


Рисунок 1. Экто- (слева) и эндомикориза (справа). Пояснения в тексте

Фрагмент 2.

Бобовые растения способны к формированию нескольких мутуалистических эндосимбиозов (р) взаимодействие с АМ-грибами. Наличие АМ улучшает минеральное питание растения, прежде фитопатогенам и абиотическим стрессам. АМ симбиоз сопровождается формированием особы 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, прояв бактерий образуют совместимые пары лишь с определенными группами бобовых. При этом на клубеньки, которые являются видоизменениями боковых корней. Они формируются в результа поселяются внутри клеток клубенька и трансформируются в бактериоиды. В клубеньках создаю бактериоидным ферментом нитрогеназой. Этот фермент работает в отсутствии кислорода, и рас его суберинизированной эндодермой и аккумулирую леггемоглобин в клетках. Именно наличие розовый цвет. Благодаря образованию БРС бобовые растения могут расти на субстратах, не сод азота определяет значительную роль БРС в круговороте азота в природе и повышении плодород обеспечения элементами почвенного питания растений — фосфором и азотом.

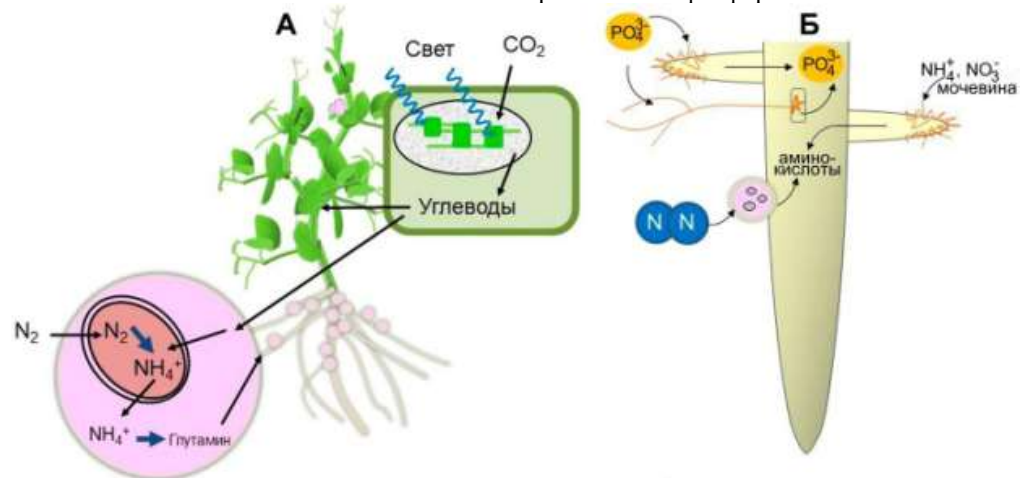


Рисунок 2. А. Поток вещества в бобово-ризобияльном симбиозе. Б. Корневые симбиозы

Выберите ВСЕ правильные ответы из четырех предложенных. Ответы на каждый вопрос за порядком без пробелов и знаков препинания.

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

	<p>Все растения семейства Вересковые образуют эрикоидную микоризу</p> <p>Белокочанная капуста – микоризное растение</p> <p>В отличие от эндомикоризы, эктомикориза обеспечивает растение преимущественно азотом</p> <p>При прорастании внутрь корня, гифа эндомикоризного гриба образует аппресор</p>
	<p>Ответ: cd</p>
	<p>2. Прочитайте фрагмент 2, рассмотрите рисунок 2. Выберите все правильные утверждения</p> <p>Бобовые растения НЕ могут одновременно образовать и микоризу, и клубеньки</p> <p>Растения семейства Бобовые образуют эндомикоризу</p> <p>Газообразный азот превращается в клубеньке в аминокислоты</p> <p>За создание микроаэробной среды в клубеньке отвечает только леггемоглобин</p>
	<p>Ответ: bc</p>
	<p>3. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, выберите все правильные утверждения</p> <p>Если выращивать бобовые растения на достаточном обеспечении азотом и фосфором, то клубеньки не образуются</p> <p>Эктомикориза характерна для всех растений</p> <p>Нитрогеназа превращает молекулярный азот в аммоний</p> <p>Бобовые растения НЕ могут формировать эктотрофную микоризу</p>
	<p>Ответ: c</p>
	<p>4. Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, ответьте на вопросы</p> <p>функционировании взаимовыгодных симбиозов растений, клубеньковых бактерий и АМГ</p> <p>Транспорта углеводов из листа в корень</p> <p>Транспорта воды из корня в лист</p> <p>Транспорта минеральных элементов от микосимбионта в растение</p> <p>Транспорта аминокислот из клубеньков в лист</p>
	<p>Ответ: bcd</p>
	<p>5. Основываясь на информации из текстовых фрагментов, рисунков и Ваших знаниях, выберите все правильные утверждения</p> <p>Для всех эктомикоризных грибов характерен широкий спектр растений-хозяев</p> <p>Все «сапрофитные» растения являются облигатными микоризообразователями</p> <p>Растения НЕ способны усваивать органический азот</p> <p>Разработка препаратов на основе микоризных грибов позволит увеличить урожай</p>
	<p>Ответ: bd</p>
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

6 из 10 баллов

ВОПРОС 13: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.



У сумчатых грибов (аскомицетов) все споры, образующиеся в результате мейоза из одной и той же диплоидной клетки, остаются в общей оболочке – сумке. При этом строение сумок у разных аскомицетов разное. У *Neurospora crassa* все споры в сумке расположены в одну линию, в строгом соответствии с порядком расхождения хроматид (I-е и II-е деление мейоза)

ориентированы у этого гриба одинаково). Кроме того, каждая спора делится один раз митозом в той же ориентации. Как будут выглядеть сумки, если исходный диплоид был гетерозиготой b_1b_2 ? Предположим, что аллель b_1 обеспечивает формирование гладкой клеточной стенки, а аллель b_2 – шиповатой. Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: гладкая клеточная стенка – G, шиповатая клеточная стенка – R. Фенотипы разных спор не разделяйте пробелами или знаками препинания (пример: RG). В последнем задании запишите варианты расположения клеток в сумке, не разделяя их пробелами, а сами сумки отделите друг от друга одиночным пробелом.

Количество клеток в сумке	[k]	
Плоидность каждой из них (n или 2n)	[l]	
Среди них:	количество клеток, несущих аллель b_1	[m]
	количество клеток, несущих аллель b_2	[n]
Выпишите расположение клеток в сумке, если известно, что:	крайняя правая клетка гладкая	[g]
	крайняя правая клетка шиповатая	[h]
Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в исходной диплоидной клетке произошла мутация $b_2 \rightarrow b_1$		[f]

Выбранный ответ:

У сумчатых грибов (аскомицетов) все споры, образующиеся в результате мейоза, заключены в общую оболочку – сумку. При этом строение сумок у разных аскомицетов различается (у этого гриба одинаково). Кроме того, каждая спора делится один раз митозом в той же ориентации. Как будут выглядеть сумки, если исходный диплоид был гетерозиготой b_1b_2 ? Предположим, что аллель b_1 обеспечивает формирование гладкой клеточной стенки, а аллель b_2 – шиповатой. Заполните таблицу. В ответах используйте следующие обозначения: гладкая клеточная стенка – G, шиповатая клеточная стенка – R. Фенотипы разных спор не разделяйте пробелами или знаками препинания (пример: RG). В последнем задании запишите варианты расположения клеток в сумке, не разделяя их пробелами, а сами сумки отделите друг от друга одиночным пробелом.

Количество клеток в сумке	
Плоидность каждой из них (n или 2n)	
Среди них:	количество клеток, несущих аллель b_1
	количество клеток, несущих аллель b_2
Выпишите расположение клеток в сумке, если известно, что:	крайняя правая клетка гладкая
	крайняя правая клетка шиповатая
Выпишите все возможные варианты сумок, если в одной из хроматид в исходной диплоидной клетке произошла мутация $b_2 \rightarrow b_1$	

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

8

Метод оценки

Правильные ответы для: l

Точное соответствие

1n

Точное соответствие

n

Метод оценки	Правильные ответы для: m
Точное соответствие	4
Метод оценки	Правильные ответы для: n
Точное соответствие	4
Метод оценки	Правильные ответы для: g
Точное соответствие	RRRRGGGG
Метод оценки	Правильные ответы для: h
Точное соответствие	GGGGRRRR
Метод оценки	Правильные ответы для: f
Точное соответствие	GGGGGGRR GGGGRRGG GRRRGGGG RRGGGGGG
Точное соответствие	GGGGGGRR GGGGRRGG RRGGGGGG GRRRGGGG
Точное соответствие	GGGGGGRR GRRRGGGG GGGGRRGG RRGGGGGG
Точное соответствие	GGGGGGRR GRRRGGGG RRGGGGGG GGGGRRGG
Точное соответствие	GGGGGGRR RRGGGGGG GGGGRRGG GRRRGGGG
Точное соответствие	GGGGGGRR RRGGGGGG GRRRGGGG GGGGRRGG
Точное соответствие	RRGGGGGG GGGGGGRR GRRRGGGG GGGGRRGG
Точное соответствие	RRGGGGGG GGGGGGRR GRRRGGGG GGGGRRGG
Точное соответствие	RRGGGGGG GGGGRRGG GGGGGGRR GRRRGGGG
Точное соответствие	RRGGGGGG GGGGRRGG GRRRGGGG GGGGGGRR
Точное соответствие	RRGGGGGG GRRRGGGG GGGGGGRR GGGGRRGG
Точное соответствие	RRGGGGGG GRRRGGGG GGGGRRGG GGGGGGRR
Точное соответствие	GGGGRRGG RRGGGGGG GRRRGGGG GGGGGGRR
Точное соответствие	GGGGRRGG RRGGGGGG GGGGGGRR GRRRGGGG
Точное соответствие	GGGGRRGG GRRRGGGG RRGGGGGG GGGGGGRR
Точное соответствие	GGGGRRGG GRRRGGGG GGGGGGRR RRGGGGGG
Точное соответствие	GGGGRRGG GGGGGGRR GRRRGGGG RRGGGGGG
Точное соответствие	GRRRGGGG GGGGRRGG RRGGGGGG GGGGGGRR
Точное соответствие	GRRRGGGG GGGGRRGG GGGGGGRR RRGGGGGG
Точное соответствие	GRRRGGGG RRGGGGGG GGGGRRGG GGGGGGRR
Точное соответствие	GRRRGGGG RRGGGGGG GGGGGGRR GGGGRRGG
Точное соответствие	GRRRGGGG GGGGGGRR GGGGRRGG RRGGGGGG
Точное соответствие	GRRRGGGG GGGGGGRR RRGGGGGG GGGGRRGG

6 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.



Дан Получение:

ный

отве

т:

Сначала необходимо создать вектор, несущий ген рекомбинантного белка, который мы собираемся синтезировать в дрожжах, и ген, несущий устойчивость к какому-либо стрессовому стимулу, по которому мы сможем понять вставился ли наш вектор в клетку или нет. Чтобы вставить вектор необходимо сделать клетки дрожжей компетентными, т.е. способные с большей вероятностью принимать чужеродный генетический материал. Это можно сделать химически и другими методами. Когда мы сделали клетки компетентными и сделали всё, чтобы вектор попал в клетку, мы должны проверить, а все ли наши клетки получили вектор, поэтому мы подвергаем их определённому стрессу. Клетки, несущие плазмиду, несут и ген устойчивости к данному стрессовому стимулу, поэтому останутся в живых, а все остальные умрут, в результате чего мы получим чистую линию клеток, содержащих ген рекомбинантного белка.

Достоинства:

- 1) на выходе мы получаем культуру клеток, которая быстро размножается и нарабатывает много белка
- 2) это эукариотическая система, а не прокариотическая (на основе бактерий) - лучше, т.к. белок синтезируется и созревает по эукариотическим механизмам, т.е. его качество лучше
- 3) относительно простые условия для выращивания культуры дрожжей - нужна глюкоза, соединения азота и т.д.

Минусы:

- 1) на стадиях компетенции и вставки вектора гибнет много клеток, только малая часть содержит ген рекомбинантного белка
- 2) система дрожжей медленнее растёт, чем бактериальная, и медленнее нарабатывает белок

Вер [Отсутствует]

ный

отве

т:

Отз

ыв

на

отве

т:

Mashups

Path: p

Слова:5

5

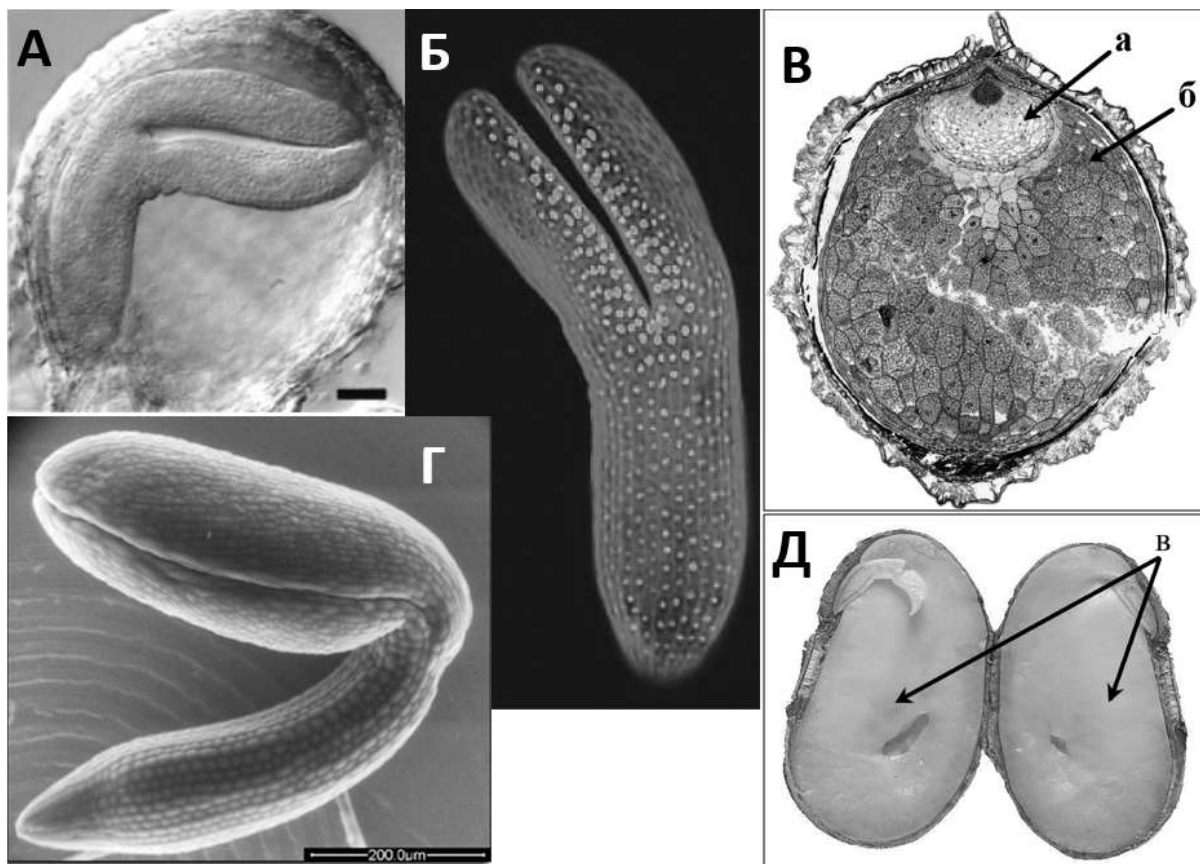
из 10 баллов

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 - 2 - IV, Б - 4 - I, В - 2 - III, Г - 1 - V, Д - 5 - VI

2) Их главная функция - запас питательных веществ, для развивающегося зародыша; а - зародыш

(диплоидный), б - эндосперм (триплоидный) , в - семядоли (диплоидные)

3) На фотографии Д изображён зародыш двудольного растения с двумя семядолями и зародышевым корешком. Данное изображение было получено с помощью метода сканирующей электронной микроскопии. Сначала производится напыление проводящего покрытия на объект, далее микроскопическая игла передвигается по поверхности объекта, постоянно сообщая свои координаты компьютеру, которые затем им обрабатываются, и результат выводится исследователю в виде изображения объекта.

Верный [Отсутствует]
ответ

4

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: [ol2021451.pdf](#)