

Ответы на задания заочного тура по биологии 2025

1. Почему сложный крупный цветок магнолии считается биологически менее прогрессивным по сравнению с мелкими цветками яснотковых?
2. Почему заплесневевшие продукты считаются испорченными, а сыр с плесенью – деликатесом?
3. Папоротникообразные и мхи относятся к споровым растениям. В чём состоит адаптивное преимущество папоротников в жизни на суше по сравнению с мхами?
4. Обязательно ли включать в рацион белковую пищу, если главным источником энергии служат углеводы?
5. Есть ли этические проблемы клонирования организмов?
6. Какие экологические процессы произошли при освоении Австралийского континента? Приведите примеры.
7. Какие виды биоразнообразия сохраняются в заповедниках и на других особо охраняемых территориях? Приведите примеры.

1. Почему сложный крупный цветок магнолии считается биологически менее прогрессивным по сравнению с мелкими цветками яснотковых?

Ответ: Цветок магнолии очень крупный и яркий. Число членов этого цветка многочисленно и неопределённо (листочки околоцветника, тычинки, пестики), располагаются они по спирали на сильно выпуклом цветоложе, напоминая шишку голосеменных. Такой цветок требует для своего построения большого количества пластического материала и, следовательно, больших затрат энергии, но не даёт достаточной гарантии опыления и сохранности семязачатков. Цветок открыт для всех, посещается всеми насекомыми и не обязательно с этого цветка пыльца будет перенесена на цветок этого же вида, и тогда опыления не произойдёт. Цветок магнолии не специализирован для опыления определёнными видами, может опыляться и жуками, способными к повреждению нежных частей цветка.

Цветки бобовых гораздо мельче, но они высоко специализированы: сростнолепестность венчика надёжно хранит нектар – «вознаграждение» и привлечение насекомых определённого вида, которые могут проникнуть в узкую часть венчика, а расположение тычинок способствует обязательному сбросу пыльцы на спинку насекомого, специализированного на посещение цветков этого же вида. Кроме того, мелкие цветки собраны в соцветия, в котором цветки распускаются одновременно, что тоже повышает гарантию перекрёстного опыления цветков и завязываемости семян. Например, мелкие цветки клевера собраны в относительно небольшие соцветия «головка» и могут успешно опыляться только шмелями.

2. Почему заплесневевшие продукты считаются испорченными, а сыр с плесенью – деликатесом?

Ответ: На пищевых продуктах при долгом или неправильном хранении развиваются колонии различных плесневых грибов. Наиболее часто встречается род Мукор (*Mucor*). Его мицелий пронизывает субстрат (почву, растительные остатки), а также многие продукты питания (хлеб, овощи и др.), который покрывается сероватым налётом воздушного мицелия. Известно 150 видов, распространённых по всему земному шару. Значительная часть из них отмечена на растительных остатках и на пищевых продуктах. Типичными представителями являются мукор головчатый, мукор зимующий, мукор серо-охристый.

Род Ризопус столь же широко распространён, как и предыдущий род. Виды рода Ризопус вызывают серую, или головчатую плесень овощей и фруктов, тем самым наносят значительный ущерб при хранении. Наиболее распространённый вид ризопус чёрный – возбудитель чёрной, или хлебной плесени. Он часто встречается на заплесневевшем хлебе. Среди мукоровых грибов, патогенных для человека и животных, наиболее опасными являются два вида: мукор маленький, поражающий центральную нервную систему и органы слуха у людей, и абсидия щитконосная, вызывающая заболевания бронхов и лёгких у человека и животных.

Также в состав грибов, вызывающих порчу продуктов, входит Аспергилл жёлтый (*Aspergillus flavus*), выделяющий афлатоксин. Это повсеместно распространённый грибок, поселяющийся на растительных остатках, на пищевых продуктах.

Плесневый грибок *Aspergillus fumigatus* (чёрная гниль) — возбудитель аспергиллёза, обладает выраженными аллергенными свойствами, содержит алкалоид фумигоклавин, который способен вызывать интоксикацию (гемолитическое и антигенное действие). Встречается на пищевых продуктах, фруктах и овощах. В местах поражения поверхность плода и зерна загнивает и покрывается пушистым чёрным налётом плесени.

При производстве сыров используется так называемая «благородная плесень», культивируемая в контролируемых условиях. Это представители рода Пенициллиум: п. камамбер (*P. camemberti*) и п. рокфор (*P. roqueforti*).

Сыры с плесенью богаты кальцием, содержат витамины группы А, В, D, Е, К и микроэлементы – железо, фосфор, калий, натрий, магний, цинк. Продукт – источник полноценного белка и ферментов, которые способствуют лучшему пищеварению и укреплению иммунитета.

3. Папоротникообразные и мхи относятся к споровым растениям. В чём состоит адаптивное преимущество папоротников в жизни на суше по сравнению с мхами?

Ответ: 1) Взрослое растение у папоротников – спорофит (диплоидный), гаметофит уменьшен и представляет собой заросток. В наземных условиях диплоидные организмы (спорофиты) имеют большие преимущества, чем гаплоидные (гаметофиты). Условия жизни на суше более изменчивы, чем в воде, здесь диплоидные организмы имеют возможность сохранять в своем генофонде редкие рецессивные мутации и, в связи с этим, обладают значительным генным полиморфизмом, дающим преимущества в случае изменения направления отбора.

2) Придаточные корни, как и стебель, имеют сосудистые пучки. Наличие проводящей ткани дает папоротнику больше преимуществ в выживании, чем мхам, поскольку всасываемая корнями вода по сосудам стебля передвигается в вайи, а от вай к корням – растворенные органические соединения, полученные в процессе фотосинтеза. Такая транспортировка позволила тканям стать более дифференцированными, а также

сняла ряд размерных ограничений, позволив растениям в будущем вырастать до гигантских размеров. Это результат приспособленности папоротников к наземному образу жизни.

3) Папоротники имеют видоизмененный побег, к которому при помощи черешка крепятся вайи. Это – первый эволюционный шаг к образованию у растений настоящей листовой пластины. Вайи исполняют две функции: первая – фотосинтез, вторая – спорообразование.

4. Обязательно ли включать в рацион белковую пищу, если главным источником энергии служат углеводы?

Ответ: белки обязательно должны быть включены в рацион человека, т.к. На долю белков приходится более 50 % от общей массы клетки. Большое разнообразие белков позволяет выполнять им множество различных, очень важных функций.

Функции белков: 1) структурная - входят в мембраны клеток и клеточных органоидов; являются необходимыми компонентами хромосом, соединительных тканей высших животных (коллаген хрящей, сухожилий, кератин волос, ногтей и т.д.); 2) каталитическая - ферменты (главным образом сложные белки); 3) двигательная - тубулин микротрубочек, актин и миозин микрофиламентов и мышечных волокон; 4) транспортная - гемоглобин крови, альбулин плазмы (переносит, в частности, жирные кислоты), белки - переносчики (например, Na^+ - K^+ - насос); 5) защитная- антитела, вырабатываемые лимфоцитами; фибриноген, протромбин и их производные, участвующие в сворачивании крови; 6) регуляторная - некоторые гормоны (инсулин и группа нейропептидов); 7) энергетическая - 1 г белка при сжигании в калориметре дает 4,1 ккал, или 17,9 кДж энергии.

Белки откладываются в запас главным образом в качестве источника аминокислот, необходимых для роста и развития зародыша на ранних стадиях: в виде алевроновых зерен на месте высохших вакуолей в зерновках злаков (алевроновый слой) или в клетках сети бобовых; белок в яйцеклетках рыб (икра), птиц и некоторых рептилий, т.е. у животных с яйцекладением. Довольно много белка (до 3,5 % в коровьем) в виде фосфопротеида казеина содержится в молоке млекопитающих. У животных, в отличие от растений, имеющих ограниченный период роста, белки в запас не откладываются.

5. Есть ли этические проблемы клонирования организмов?

Ответ: Принято выделять два вида клонирования: репродуктивное и терапевтическое. Принципиально они различаются лишь тем, что результатом первого становится рождение живого существа (ребёнка). Во втором случае развитие эмбриона останавливается на стадии бластоцисты (до 14-го дня гестации), а сам эмбрион используют для получения стволовых клеток.

Потенциал для терапевтического клонирования в медицине огромен: это родоначальники клеток почти всех тканей и органов взрослого человека и, в случае утраты их в течение жизни, у больного человека есть шанс восстановления здоровья за счёт тканей и органов, выращенных из эмбриональных стволовых клеток.

Поле применения метода репродуктивного клонирования — помощь бездетным парам, имеющим генетически предопределённый дефект наследования. И у разрешения, и у запрета клонирования есть сторонники и противники, и каждый из них опирается на веские аргументы для формирования своего мнения.

Вопрос клонирования человека можно рассматривать с различных сторон: с позиции права, религии, этики. С правовой точки зрения репродуктивное клонирование запрещено повсеместно, терапевтическое в ряде стран разрешено (таковых меньшинство). Законодатели многих стран опасаются, что легализация терапевтического клонирования приведёт к его переходу в репродуктивное.

Мнение религий по поводу клонирования консервативно. Все мировые религии считают клонирование противоестественным, ведь человек должен появляться согласно воле Бога и быть единственным носителем только ему одному присущих качеств.

С этических позиций процесс клонирования сомнителен. По мнению ученых, причины этого следующие:

1. Противоестественность идеи иметь двойника, поскольку она противоречит уникальности человека. К каждому родившемуся ребёнку необходимо относиться как к личности, а не копии другого человека.

2. Потеря человеческой индивидуальности. Поскольку в результате процедуры появляются генетически идентичные организмы, клонирование может привести к потере генетического разнообразия, а многократно повторяющиеся одни и те же комбинации генов способны привести к уменьшению резистентности человека к различным инфекциям и эпидемиям.

3. Случайные нарушения в структуре дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) при применении процедуры клонирования могут привести к неконтролируемым изменениям как в хорошую, так и в плохую стороны, что отразится на здоровье популяции.

4. Человеческий фактор. Возрастание агрессивности общества: вполне вероятны клоны жестоких правителей, создание целых армий послушных воинов. Люди, возможно, захотят иметь своего клона для пересадки себе повреждённых органов, а это повлечёт за собой выращивание «живого технического материала».

6. Какие экологические процессы произошли при освоении Австралийского континента? Приведите примеры.

Ответ: Сейчас освоено свыше 65 % территории австралийского континента. В результате хозяйственной деятельности природа Австралии оказалась под угрозой изменения человеком в не меньшей степени, чем во многих густонаселенных странах других континентов. Катастрофически быстро исчезают лесные массивы, столь ценные для этой бедной лесами страны, под угрозой исчезновения оказываются многие виды животных (например, 17 % только видов млекопитающих внесены в Международную Красную книгу МСОП), все шире распространяются эрозия почв и деградация кормовых угодий. В основных сельскохозяйственных районах пшенично-овцеводческого пояса; на юго-востоке и юго-западе материка использование больших массивов земель затруднено в связи с процессами вторичного засоления и ускоренной эрозии. Опустынивание становится для Австралии не менее важной проблемой, чем для некоторых районов Африки или Азии.

Деградацию природной среды особенно остро ощущают аборигены, традиционный образ жизни которых в очень большой степени зависит от таких природных факторов, как поголовье диких животных, количество съедобных растений и состояние водоемов.

За время колонизации в Австралии сведено около 40 % всех лесов, 75 % дождевых тропических лесов, утрачено более 60 % водно-болотных угодий прибрежной зоны на юге и востоке континента. За последние 200 лет вымерли 10 из 144 видов сумчатых животных и 8 из 53 местных видов грызунов. Кроме того, в Австралию были завезены животные с других материков, что нанесло сильный урон местным экосистемам. Это кролики (примерно 200 млн особей), лисы (5 млн), кошки (12 млн.). После начала колонизации в Австралию попало большое количество чужеродных для материка видов растений, таких, как бизонова трава, криптостегия, мимоза стыдливая, опунция и другие, причем некоторые из них стали злостными сорняками.

В настоящее время правительство Австралийского Союза и многие общественные организации прилагают большие усилия для повышения эффективности мер по охране природы. В стране создано большое количество национальных парков, причем самые крупные по площади парки расположены в пустынных районах.

7. Какие виды биоразнообразия сохраняются в заповедниках и на других особо охраняемых территориях? Приведите примеры

Ответ: «Биологическое разнообразие» означает многообразие живых организмов из всех сред обитания, включая, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя разнообразие на трех уровнях: в рамках вида (его подвиды, популяции), между видами и разнообразие экосистем» (по Конвенции ООН о биологическом разнообразии, 1992).

Существует три основных типа биоразнообразия:

- генетическое разнообразие (альфа-разнообразие), отражающее внутривидовое разнообразие и обусловленное изменчивостью особей;
- видовое разнообразие (бета-разнообразие), отражающее разнообразие живых организмов (растений, животных, грибов и микроорганизмов). В настоящее время описано около 1,7 млн. видов, хотя их общее число, по некоторым оценкам, составляет до 50 млн.;
- разнообразие экосистем (гамма-разнообразие) охватывает различия между типами экосистем, разнообразием сред обитания и экологических процессов. Отмечают разнообразие экосистем не только по структурным и функциональным составляющим, но и по масштабу - от микробиогеоценоза до биосферы;

Все типы биологического разнообразия взаимосвязаны: генетическое разнообразие обеспечивает разнообразие видов; разнообразие экосистем и ландшафтов создает условия для образования новых видов; повышение видового разнообразия увеличивает общий генетический потенциал живых организмов биосферы. Каждый вид вносит свой вклад в разнообразие, и с этой точки зрения не существует бесполезных или вредных видов.

На особо охраняемых природных территориях, к которым относятся заповедники, заказники, природные парки, памятники природы, в зависимости от цели создания охраняются соответствующие виды биоразнообразия: генетическое разнообразие, например, охраняется памятниками природы. На территории Краснодарского края к ним относятся, например, старовозрастные деревья дубы-великаны (ООПТ «Дуб» (6 км северо-западнее с. Цыпка), Туапсинский район). Видовое разнообразие охраняется в таких ООПТ, как ООПТ Природный парк «Азовские косы»), Разнообразие горно-лесных экосистем охраняется в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике им. Х.Г. Шапошникова – самая большой по территории и старейшей особо охраняемой природной территории на Северном Кавказе. Также в Государственном природном заповеднике «Утриш» охраняются экосистемы субсредиземноморских лесов и редколесий, мезофитных широколиственных и хвойных лесов.