

A10

4.2. Царство Бактерии. Особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Вирусы

Основные термины и понятия, проверяемые в экзаменационной работе: ***автотрофное питание, бактерии, болезнетворные бактерии, вирусы, гетеротрофное питание, нуклеоид, прокариоты, цианобактерии, эукариоты.***

Бактерии. Бактерии – самые древние прокариотические одноклеточные организмы, наиболее широко распространенные в природе. Они играют в ней важнейшую роль редуцентов (разрушителей) органического вещества, фиксаторов азота. Примером могут служить клубеньковые бактерии, поселяющиеся на корнях бобовых растений. Они способны усваивать атмосферный азот и включать его в вещества, легко усваиваемые растениями. Среди различных видов бактерий много возбудителей заболеваний животных и человека. В медицине используются для получения антибиотиков (стрептомицина, тетрациклина, грамицидина), в пищевой промышленности для получения молочнокислых продуктов, спиртов. Бактерии также являются объектами генной инженерии. Их используют для получения нужных человеку ферментов и других важных веществ. Клетка бактерий покрыта плотной оболочкой, образованной полимерным углеводом муреином. Некоторые виды образуют при неблагоприятных условиях споры – слизистую капсулу, препятствующую высыханию клетки. Клеточная стенка может образовывать выросты, способствующие объединению бактерий в группы, а так же их конъюгации. Мембрана складчатая. У фотоавтотрофных бактерий на складках локализуются ферменты или фотосинтезирующие пигменты. Роль мембранных органелл выполняют мезосомы – наиболее крупные впячивания мембран. В цитоплазме находятся рибосомы и включения (крахмал, гликоген,

жиры). Многие бактерии имеют жгутики. Ядер у бактерий нет. Наследственный материал содержится в нуклеоиде в виде кольцевой молекулы ДНК.

По форме выделяют следующие бактериальные клетки:

- кокки (сферические): диплококки, стрептококки, стафилококки;
- бациллы (палочковидные): одиночные, объединенные в цепи, бациллы с эндоспорами;
- спириллы (спиралевидные);
- вибрионы (в форме запятой);
- спирохеты.

По способу питания бактерии делятся на:

- гетеротрофов (сапрофиты и паразиты);
- автотрофов (фотоавтотрофы и хемоавтотрофы).

По способу использования кислорода бактерии делятся на: *аэробные* и *анаэробные*.

Размножаются бактерии с очень высокой скоростью, делением клетки пополам без образования веретена. Половой процесс у некоторых бактерий связан с обменом генетическим материалом при конъюгации. Распространяются спорами.

Болезнетворные бактерии : холерный вибрион, дифтерийная палочка, дизентерийная палочка и др.

Вирусы. Некоторые ученые относят вирусы к отдельному, пятому царству живой природы. Они были открыты в 1892 г. русским ученым Дмитрием Иосифовичем Ивановским. Вирусы являются неклеточной формой жизни, занимающей промежуточное положение между живой и неживой материей. Они чрезвычайно малы и состоят из белковой оболочки, под которой находится ДНК (или РНК). Белковая оболочка вируса образует *капсид*, выполняющий защитную, ферментативную и антигенную функции. Вирусы более сложного строения могут дополнительно включать углеводные и липидные фрагменты. Вирусы не способны к самостоятельному синтезу белка. Свойства живых организмов они проявляют, только находясь в клетках про- или эукариот и используя их обмен веществ для собственной репродукции.

Встречаются собственно вирусы и бактериофаги – вирусы

бактерий. Чтобы попасть в бактериальную клетку, вирус (бактериофаг) должен прикрепиться к стенке хозяина, после чего вирусная нуклеиновая кислота «впрыскивается» в клетку, а белок остается на клеточной оболочке. ДНК, содержащие вирусы (оспа, герпес), используют обмен веществ клетки – хозяина для синтеза вирусных белков. РНК, содержащие вирусы (СПИД, грипп), иницируют либо синтез РНК вируса и его белка, либо благодаря ферментам синтезируют сначала ДНК, а затем уже РНК и белок вируса. Таким образом, геном вируса, встраиваясь в наследственный аппарат клетки – хозяина, изменяет его и направляет синтез вирусных компонентов. Вновь синтезированные вирусные частицы выходят из клетки хозяина и внедряются в другие, соседние клетки.

Защищаясь от вирусов, клетки вырабатывают защитный белок – интерферон, который подавляет синтез новых вирусных частиц. Интерферон используется для лечения и профилактики некоторых вирусных заболеваний. Организм человека сопротивляется действию вирусов, вырабатывая антитела. Однако к некоторым вирусам, таким как онкогенные или вирус СПИДа, специфических антител нет. Это обстоятельство осложняет создание вакцин.

Цианеи (именуемые не совсем правильно *синезелеными водорослями*). Возникли свыше 3 млрд лет тому назад. Клетки с многослойными стенками, состоящими из нерастворимых полисахаридов. Встречаются одноклеточные и колониальные формы. Цианеи – фотосинтезирующие организмы. Хлорофилл у них находится на свободнолежащих в цитоплазме мембранах. Размножаются они делением или распадом колоний. Способны к спорообразованию. Широко распространены в биосфере. Способны очищать воду, разлагая продукты гниения. Вступают в симбиоз с грибами, образуя некоторые виды лишайников. Являются первопоселенцами на вулканических островах, скалах.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

Часть А

А1. Основным отличием царства Бактерий от других царств организмов заключается в

- 1) отсутствию ДНК 3) наличие клеточной стенки
2) наличие нуклеотида 4) присутствию хлорофилла

A2. Не имеет оформленного ядра

- 1) амеба обыкновенная 3) гриб мукор
2) дрожжевая клетка 4) туберкулезная палочка

A3. В цитоплазме бактерий находятся

- 1) рибосомы, одна хромосома, включения
2) митохондрии, несколько хромосом
3) хлоропласты, аппарат Гольджи
4) ядро, митохондрии, лизосомы

A4. Укажите одно правильное утверждение

- 1) бактерии – эукариотические организмы
2) кариотип бактерий состоит из нескольких хромосом
3) все бактерии – автотрофные организмы
4) наследственный аппарат бактерий – нуклеоид

A5. При неблагоприятных условиях бактерии образуют

- 1) цисты 3) споры
2) колонии 4) зооспоры

A6. Бактерии, создающие органические вещества из неорганических путем фотосинтеза, называются

- 1) автотрофами 3) фототрофами
2) сапротрофами 4) паразитами

A7. Роль клубеньковых бактерий заключается в

- 1) разрушении органических соединений почвы
2) фиксации атмосферного азота и доставке его растениям
3) разрушении корневой системы растений
4) паразитировании на растениях семейства бобовых

A8. Азотофиксирующие бактерии относятся к

- 1) паразитам 3) фототрофам
2) симбионтам 4) сапротрофам

A9. Бактерии возникли в

- протерозое 3) архее
кайнозое 4) мезозое

A10. Общим свойством для всех прокариотических и эукариотических организмов является способность к

- 1) фотосинтезу
2) гетеротрофному питанию

- 3) обмену веществ
- 4) спорообразованию

Часть В

В1. Клетка бациллы отличается от клетки амебы

- 1) отсутствием митохондрий
- 2) наличием цитоплазмы
- 3) наличием рибосом
- 4) отсутствием ядра
- 5) наличием нуклеоида
- 6) наличием клеточной мембраны

Часть С

С1. Почему продукты хранят в холодильнике?

С2. В каких случаях и какие применяются методы борьбы с болезнетворными бактериями?

С3. Чем отличаются вирусы от бактерий?

С4. Почему азотобактерии образуют свои скопления – клубеньки именно на корнях?

4.3. Царство Грибы. Строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников

Основные термины и понятия, проверяемые в экзаменационной работе: **грибы, дрожжи, мукор, мучнистая роса, пеницилл, плесневые грибы, сапрофиты, симбиоз, спорынья.**

Грибы – это царство одноклеточных и многоклеточных эукариотических гетеротрофных организмов, отличающихся как от растений, так и от животных особенностями строения и размножения, образом жизни. Царство включает около 100 тыс.

видов. Клеточная стенка грибов состоит из хитиноподобного вещества, полисахаридов и белков. Клетки могут быть как одноядерными, так и многоядерными. Аппарат Гольджи развит слабо. В отличие от растений грибы не способны к фотосинтезу, а запасным веществом в их клетках является гликоген, а не крахмал.

Пожалуй, только их неподвижность и способность к неограниченному росту делает их немного похожими на растения. С животными грибы сближает гетеротрофный способ питания, который может быть как сапрофитным, так и паразитическим. Тело гриба образовано **мицелием** (грибницей), состоящим из отдельных нитей – **гиф**. Гриб поглощает питательные вещества всей поверхностью мицелия. У шляпочных грибов надземная часть мицелия образует **плодовые тела**, состоящие из *ножки* и *шляпки*. На плодовых телах образуются органы размножения. Шляпочные грибы, которые человек обычно собирает в лесу, делятся по строению шляпки на трубчатые и пластинчатые. Как и для других организмов, для грибов характерно кислородное дыхание, обеспечивающее извлечение энергии из пищи.

С деревьями грибы образуют микоризу – переплетение гифов с корнями растений. Грибница гриба облегчает растению потребление раствором минеральных солей, а дерево обеспечивает гриб органическими соединениями. Это пример симбиотических отношений между грибом и растением. Другим примером симбиоза являются лишайники – организмы, состоящие из гриба и водоросли. Среди грибов встречаются и паразитические формы. *Грибы-паразиты* поражают преимущественно растения, что приводит к снижению урожайности многих культур, значительному ущербу сельскохозяйственного производства. Мучнистая роса – заболевание, проявляющееся в виде белого, а затем темнеющего налета, образованного мицелием. Налет вызван разрастающимися конидиями. Мучнисторосяные грибы – опасные паразиты пшеницы, ржи, люпина, виноградной лозы, сеянцев дуба, крыжовника и многих других растений.

Спорынья или спорыньевые грибы паразитируют на сотнях видов культурных и дикорастущих злаков и осок. Вещества, выделяемые спорыньей, могут вызывать такие заболевания человека, как отравления, вызывающие конвульсии, или

гангренозные воспаления.

Размножение у грибов *вегетативное*, *бесполое* и *половое*. Вегетативное размножение осуществляется участками мицелия или почкованием. Бесполое размножение связано со спорообразованием. Споры образуются в спорангиях или на концах гиф – **конидиеносцах**. Половое размножение высших грибов связано со слиянием двух клеток с образованием большого количества двудерных клеток. Некоторые формы образуют как одинаковые (гомогамия), так и различные (гетерогамия) гаметы. Встречаются грибы, у которых нет полового процесса (пеницилл).

Грибы приспособились к разнообразным условиям среды. В экосистемах выполняют функции редуцентов органических веществ. Способствуют повышению плодородия почвы. Используются человеком в пищу, служат сырьем для получения антибиотиков, органических кислот, ферментов. Среди грибов встречаются очень ядовитые виды. Наиболее распространенным из них в средних широтах считается бледная поганка. Многие грибы напоминают съедобные виды. Именно поэтому собирать грибы следует с большой осторожностью. Некоторые грибы вызывают заболевания у людей – микозы.

Лишайники. Это организмы сформировавшиеся в результате симбиоза гриба и водоросли. Гриб – это гетеротрофный компонент лишайника, зеленая или синезеленая водоросль – автотрофный компонент. Гриб обеспечивает водоросль водой и минеральными солями, защищает ее от высыхания. Водоросль поставляет грибу органические вещества. Размножаются лишайники как бесполом, так и половым путями. Вегетативное размножение осуществляется участками слоевища. Встречаются во всех географических зонах, особенно в умеренных и холодных областях. Насчитывают около 200 видов. Наиболее известны такие лишайники, как кладония, или олений мох, ксантория настенная, или стенная золотянка, пармелия и цетрария.

Лишайники находят применение в народной медицине, а выделяемые из них лишайниковые кислоты используются в качестве компонента лекарственных средств от некоторых кожных и других заболеваний. Из лишайников изготавливают химические красители и индикаторы.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

Часть А

A1. Общим признаком мыши и мухомора можно считать

- 1) запас гликогена в клетках
- 2) наличие клеточных стенок
- 3) анаэробное дыхание
- 4) неограниченный рост

A2. У растений есть, а у грибов нет

- 1) митохондрий 3) клеточных ядер
- 2) эндоплазматической сети 4) пластид

A3. Основным способом размножения грибов является размножение

- 1) половое 3) клеточным делением
- 2) спорами 4) гаметами

A4. Грибы-трутовики – это

- 1) симбионты 3) паразиты
- 2) квартиранты 4) сапрофиты

A5. К плесневым грибам относится

- 1) пеницилл 3) бледная поганка
- 2) дрожжи 4) фитофтора

A6. Примером симбиотических отношений грибов с другими организмами являются отношения

- 1) между грибом и водорослью
- 2) спорыньи со злаками
- 3) фитофторы с картофелем
- 4) пеницилла с бактериями

A7. Микориза – это

- 1) ножка белого гриба
- 2) переплетение грибницы с корнями растений
- 3) грибковое заболевание
- 4) плесень на продуктах А

A8. Микоз – это

- 1) нарост на дереве
- 2) разрастание мицелия
- 3) заболевание человека и животных

4) повреждение корней

A9. Важная роль лишайников в природе заключается в том, что они

- 1) основные источники кислорода на Земле
- 2) биоиндикаторы окружающей среды
- 3) биологические фильтры в водоемах
- 4) источники лекарственных средств

A10. Организмы, питающиеся органическими веществами мертвых тел, относятся к

- 1) фотоавтотрофам
- 2) хемотрофам
- 3) сапротрофам
- 4) симбионтам

Часть В

B1. Из перечисленных признаков выберите те, которые в сочетании позволяют отнести грибы к отдельному царству:

- 1) ограниченный рост
- 2) прикрепленный образ жизни
- 3) отсутствие хлорофилла в клетках
- 4) хитинизированная клеточная стенка
- 5) запасное вещество клеток – крахмал
- 6) запасное вещество клеток – гликоген

B2. По каким признакам грибы можно отличить от большинства многоклеточных животных

- 1) гетеротрофное питание
- 2) клеточное строение
- 3) автотрофное питание
- 4) размножаются спорами
- 5) пищу поглощают всем телом
- 6) размножаются гифами

Часть С

C1. Дайте характеристику царству Грибы

C2. Дайте характеристику белому грибу, как представителю царства.

Ответы

4.2. Царство Бактерии . Часть А. А1 – 2. А2 – 4. А3 – 1. А4 – 4. А5 – 3. А6 – 3. А7 – 2. А8 – 2. А9 – 3. А10 – 3.

Часть В. В1 – 1, 4, 5. В2 – 4, 5, 6.

Часть С. С1 В тепле ферменты бактерий становятся активнее и вызывают порчу продуктов. Холод снижает активность бактерий.

С2 Для стерилизации операционных их облучают ультрафиолетом. Хирурги тщательно моют руки с мылом и спиртом. Хирургические инструменты стерилизуют при высоких температурах в автоклавах. Пастеризуют и стерилизуют молоко, консервы. Антибиотики помогают вылечить инфекционные заболевания.

С3 Вирусы не имеют клеточного строения. Они не ведут самостоятельного образа жизни. Свойства живых организмов они проявляют только в организме хозяина.

С4 Органические вещества поступают в растения от листьев к корням. Бактериям необходимы эти вещества для их жизнедеятельности. Питаясь сахарами, бактерии размножаются, ткани растения разрастаются. Образуются клубеньки.

4.3. Царство Грибы . Часть А. А1 – 1. А2 – 4. А3 – 2. А4 – 3. А5 – 1. А6 – 1. А7 – 2. А8 – 3. А9 – 2. А10 – 3.

Часть В. В1 – 3, 4, 6. В2 – 4, 5, 6.

Часть С. С1 Грибы – это одноклеточные и многоклеточные эукариотические организмы. Грибы объединены в отдельное царство, т.к. их клеточные стенки содержат хитиноподобное вещество; их способ питания сближает грибы с животными, однако способ поглощения пищи больше похож на питание растений. Хлоропластов, как и других пластид у грибов нет. Растут грибы в течение всей жизни, что сближает их с растениями. Среди грибов встречаются как симбиотические, так и паразитические формы.

С2 Белый гриб – представитель шляпочных грибов и состоит из надземной части – плодового тела и подземной части – разветвленного мицелия (грибницы). Плодовое тело состоит из ножки и шляпки, в нижней части которой образуются споры. Размножается гриб, как спорами, так и грибницей. Белый гриб

питается гетеротрофно, т.е. готовыми органическими веществами, и образует микоризу с близко растущими деревьями.