Грибы и лишайники

Кодификатор ЕГЭ: 2.3, 4.1 · Линии ЕГЭ: 9-11 · kursteam.ru/teoriya/obschaya-biologiya/griby-i-lishayniki

КОРОТКО

- Грибы - отдельное царство эукариот: гетеротрофы с клеточной стенкой из хитина, запасным гликогеном и неограниченным ростом.
- Тело гриба - мицелий (грибница) из нитей-гиф; у шляпочных грибов над землёй вырастает плодовое тело.
- Грибы размножаются спорами и частями мицелия, дрожжи - почкованием.
- Микориза - взаимовыгодный симбиоз гриба с корнями растений.
- Грибы-паразиты: ржавчина, спорынья, головня, трутовик, фитофтора.
- Лишайник - симбиоз гриба и водоросли или цианобактерии; жизненные формы - накипные, листоватые, кустистые.

Грибы - отдельное царство

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Грибы

Царство эукариот, сочетающее признаки растений и животных: гетеротрофы с клеточной стенкой из хитина, запасным углеводом гликогеном и неограниченным ростом. Есть одноклеточные грибы (дрожжи) и многоклеточные (плесневые, шляпочные).

Грибы когда-то относили к растениям, но это самостоятельное царство. Удобно раскладывать их признаки на две колонки.

Сближает с растениями	Сближает с животными
неподвижны, растут всю жизнь (неограниченный рост)	гетеротрофы: готовые органические вещества
есть клеточная стенка	стенка из хитина, как наружный скелет членистоногих
питаются всасыванием (осмотрофно)	запасное вещество - гликоген, а не крахмал
размножаются спорами	продукт обмена - мочевина

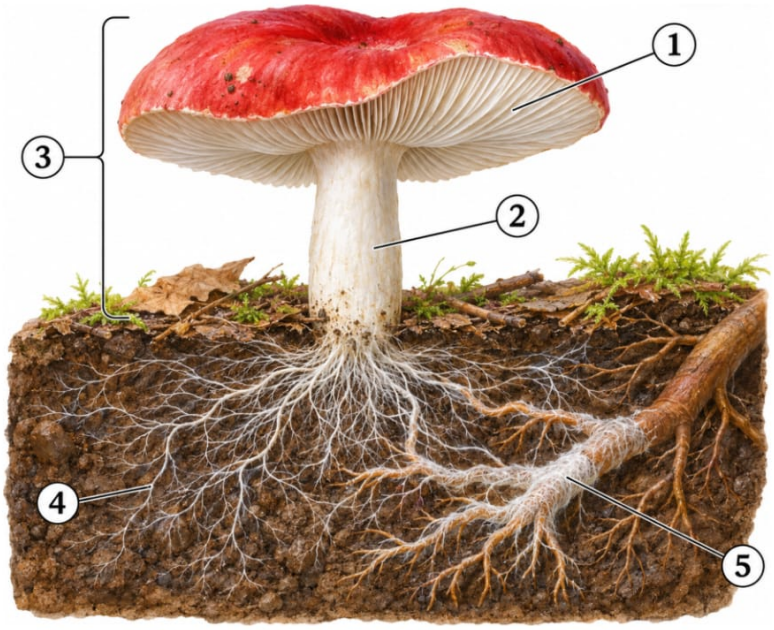
Тело гриба: гифы и мицелий

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Мицелий (грибница)

Вегетативное тело гриба из тонких ветвящихся нитей - гиф. Мицелий пронизывает почву, древесину или другой субстрат и всасывает воду и питательные вещества всей поверхностью.

У **шляпочных грибов** из мицелия вырастает **плодовое тело** - то, что мы называем «грибом» в лесу. Оно состоит из ножки и шляпки и тоже образовано плотно переплетёнными гифами. Задача плодового тела - размножение: на нижней стороне шляпки созревают споры.



1 - Шляпка (снизу - слой со спорами)
2 - Ножка
3 - Плодовое тело (шляпка и ножка вместе)
4 - Мицелий (грибница) из гиф
5 - Микориза - гифы оплетают корень дерева

Шляпочный гриб. Плодовое тело (шляпка + ножка) - лишь часть гриба: главное тело, мицелий, скрыто в почве.

По нижней стороне шляпки шляпочные грибы делят на:

- **трубчатые** - слой трубочек: белый гриб, подосиновик, подберёзовик, маслёнок;
- **пластинчатые** - радиальные пластинки: сыроежка, шампиньон, лисичка, а также ядовитые мухомор и бледная поганка.

Грибная клетка в сравнении

Признак	Грибная клетка	Растительная	Животная
Клеточная стенка	есть, из хитина	есть, из целлюлозы	нет (есть гликокаликс)
Пластиды	нет	есть (хлоро-, хромо-, лейкопласты)	нет
Запасной углевод	гликоген	крахмал	гликоген
Вакуоли	есть	крупная центральная с клеточным соком	мелкие
Ядро	есть (обособленное)	есть	есть
Способ питания	гетеротрофный, всасывание	автотрофный (фотосинтез)	гетеротрофный, часто фагоцитоз

Для описания грибной клетки подходят: хитиновая клеточная стенка, вакуоли, обособленное ядро. Не подходят: лейкопласты (это пластиды растений), гликокаликс (поверхность животной клетки), псевдоподии (ложноножки простейших и фагоцитов - жёсткая стенка грибов их не допускает).

Питание и размножение грибов

Грибы - **гетеротрофы** с осмотрофным (всасывающим) питанием: они выделяют ферменты наружу, переваривают органику вне тела и всасывают растворённые вещества всей поверхностью гиф. Рот и пищеварительная система им не нужны.

По источнику органики грибы бывают:

- **сапротрофы** - питаются мёртвой органикой: мукор, пеницилл, шампиньон; в экосистемах грибы - редуценты;
- **паразиты** - живут за счёт живых организмов: ржавчина, головня, спорынья (поражают злаки), трутовик (деревья), фитофтора (картофель и томаты); у человека грибы вызывают, например, стригущий лишай;
- **симбионты** - образуют микоризу с корнями растений и входят в состав лишайников.

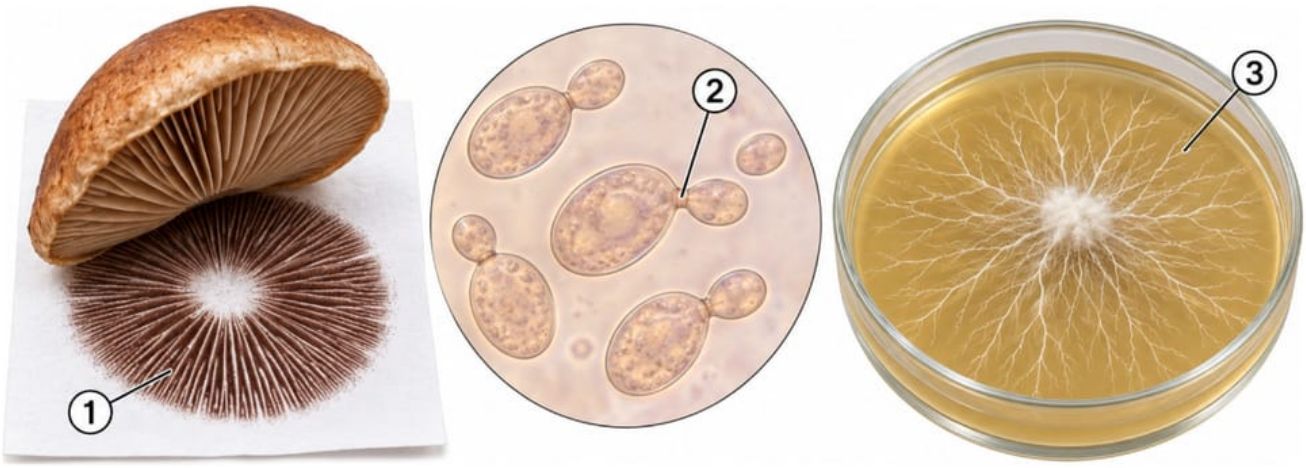


1 - Сапротроф: мукор на хлебе
2 - Паразит деревьев: трутовик
3 - Паразит злаков: головня
4 - Симбионт: подберёзовик образует микоризу с берёзой

Грибы-сапротрофы (1), паразиты (2, 3) и симбионты (4).

Размножаются грибы:

- **спорами** - главный способ; у шляпочных споры созревают в трубочках или на пластинках шляпки;
- **вегетативно** - частями мицелия;
- **почкованием** - дрожжи.



1 - Споры шляпочного гриба созревают на пластинках **2** - Почкование дрожжей
3 - Вегетативное размножение частями грибницы

Способы размножения грибов.

ЗАПОМНИ

У грибов размножение спорами - настоящее размножение: спор много, каждая может дать новый мицелий. Не путай со спорой бактерий - та служит только для перенесения неблагоприятных условий.

Группы грибов, которые надо узнавать

- **Шляпочные** - мицелий + плодовое тело. Многие образуют микоризу: подберёзовик - с берёзой, подосиновик - с осиной.
- **Плесневые**. **Мукор** - белая плесень на хлебе: мицелий из одной гигантской многоядерной клетки, споры созревают в чёрных головках-спорангиях на концах гиф. **Пеницилл** - зеленоватая плесень: мицелий многоклеточный, споры - в кисточках на концах гиф. Из пеницилла получили первый антибиотик - пенициллин.
- **Дрожжи** - одноклеточные грибы без мицелия. Размножаются почкованием, вызывают спиртовое брожение - на этом стоят хлебопечение и виноделие.
- **Паразиты** - ржавчина, головня, спорынья, трутовик, фитофтора.



1 - Мицелий мукора - одна гигантская многоядерная клетка, перегородок в гифах нет
2 - Спорангии мукора - чёрные головки со спорами на концах гиф
3 - Мицелий пенициллa многоклеточный - гифы с перегородками
4 - «Кисточки» пенициллa с цепочками спор на концах гиф

Мукор и пенициллa различают по «головкам» и «кисточкам» на концах гиф.

Микориза

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Микориза (грибокорень)

Симбиоз гриба и корней растения: гифы оплетают корень и даже проникают внутрь. Гриб получает от растения органические вещества, а растение от гриба - воду и минеральные соли, которые разветвлённый мицелий всасывает с огромной площади.



Микориза: гифы грибницы оплетают корни берёзы, а плодовое тело подберёзовика вырастает из той же грибницы.

Микориза - взаимовыгодное сожительство. Многие деревья без неё растут плохо, а многие шляпочные грибы вообще не образуют плодовых тел без своего дерева - поэтому подберёзовики ищут под берёзами.

Значение грибов

- **Редуценты**: вместе с бактериями разрушают мёртвую органику до неорганических веществ и замыкают круговорот веществ.
- Микориза улучшает питание растений.
- Пища человека (шляпочные грибы, шампиньоны в культуре) и корм животных.
- Биотехнология: дрожжи - хлеб, вино, пиво; из грибов получают антибиотики (пенициллин), ферменты, лимонную кислоту.
- Вред: порча продуктов (плесени), разрушение древесины (трутовики, домовый гриб), болезни растений (фитофтора, головня, ржавчина), животных и человека (микозы), отравления ядовитыми грибами.



1 - Дрожжи - хлеб, квас, вино, пиво
2 - Пеницилл - источник антибиотика пенициллина
3 - Грибы-редуценты разлагают мёртвую органику
4 - Фитофтора - болезнь картофеля
5 - Ядовитый гриб - бледная поганка

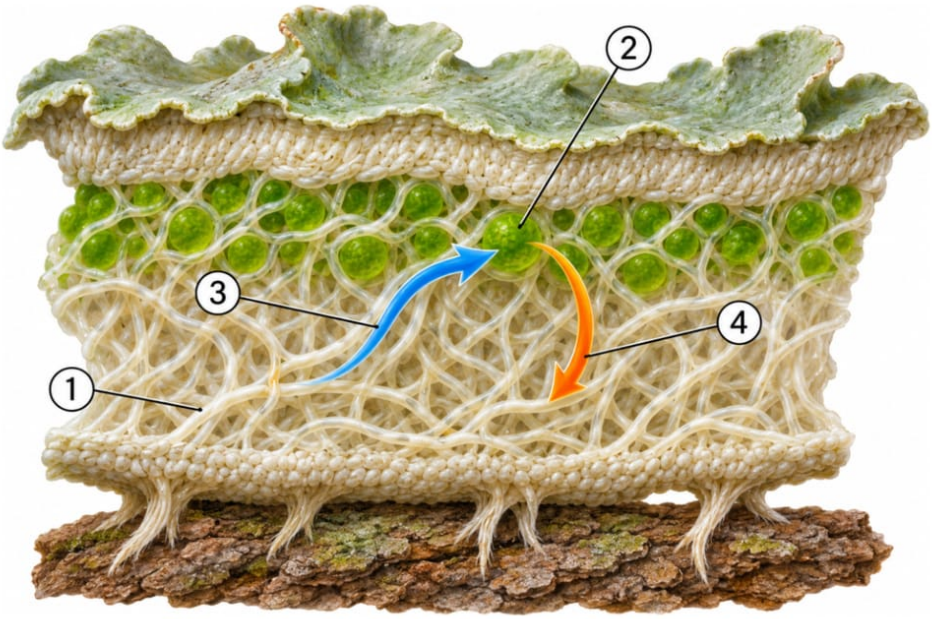
Польза (1-3) и вред (4, 5) грибов.

Лишайники

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Лишайник

Комплексный (симбиотический) организм из гриба и водоросли или цианобактерии. Гриб образует тело лишайника (слоевище), удерживает воду и минеральные соли и защищает фотосинтезирующие клетки; водоросль или цианобактерия создаёт органические вещества при фотосинтезе.



1 - Гифы гриба образуют слоевище, удерживают воду и защищают
2 - Клетки водоросли или цианобактерии - фотосинтез на свету
3 - От гриба к водоросли - вода и минеральные соли
4 - От водоросли к грибу - органические вещества

Слоевище лишайника: гриб даёт воду и защиту, водоросль - органические вещества.



Формы лишайников: накипные, листоватые и кустистые.

Лишайники в кодификаторе-2027 отдельной темой не выделены, поэтому держи в голове короткий набор фактов - его хватает для заданий:

- лишайник - **не одно растение**, а симбиоз двух организмов; фотосинтезирует в нём водоросль или цианобактерия;
- жизненные формы: **накипные** (корочка на камне), **листоватые** (пластинки - ксантория), **кустистые** (кустики - ягель, «олений мох»);

- растут очень медленно, но неприхотливы: заселяют голые камни первыми («пионеры» зарастания) и начинают почвообразование;
- чувствительны к загрязнению воздуха - **индикаторы чистоты** (в задымлённых городах лишайников мало);
- размножаются частями слоевища, то есть вегетативно;
- ягель - корм северных оленей.

Как это спрашивают на ЕГЭ

- **Линия 9-10 - рисунок.** Гриб на картинке узнаётся по тонким нитям-гифам и плодовым телам. Если на рисунке и гриб, и растения: спороносные колоски на дихотомически ветвящихся побегах - плаун, колосок на верхушке членистого побега с мутовками веточек - хвощ, цветки и пыльца - цветковое растение, а гифы и плодовое тело - гриб.
- **Линия 10 - соответствие «грибы или лишайники»**: фотосинтез и формы «накипные, кустистые» - лишайники; ржавчина, спорынья, головня, трутовики, микориза, формы «дрожжевые, плесневые, шляпочные» - грибы.
- **Линия 7 и 11 - выбор признаков**: у грибов есть гифы, гетеротрофное питание, рост в течение всей жизни, хитиновая стенка, вакуоли, обособленное ядро; нет фотосинтеза, корневых волосков, заростка (заросток - у папоротников), лейкопластов, гликокаликса и псевдоподий.
- Любимый вопрос - **сравнение грибной клетки** с растительной и животной: стенка, пластиды, запасной углевод.

Ключевые слова: гифы, мицелий, плодовое тело, хитин, гликоген, осмотрофное питание, сапротрофы, микориза, трубчатые и пластинчатые, мукор, пеницилл, дрожжи, слоевище, накипные, листоватые, кустистые.

Ловушки

ЛОВУШКА ЕГЭ

Грибы - не растения. У них нет хлорофилла и пластид, они не фотосинтезируют, а питаются готовой органикой. Это отдельное царство.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Клеточная стенка грибов - из хитина, запас - гликоген. Целлюлозная стенка и крахмал - признаки растений. По запасному гликогену грибы ближе к животным.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Плодовое тело - не весь гриб. Основное тело - мицелий в почве. Поэтому «грибница - это корни гриба» - ошибка: корней у грибов нет, как нет и корневых волосков.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Дрожжи - грибы. Хотя они одноклеточные и мицелия не образуют. Размножаются дрожжи почкованием и вызывают спиртовое брожение.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Лишайник - не растение и не один организм. Это симбиоз гриба с водорослью или цианобактерией; фотосинтезирует не гриб, а его фотосинтезирующий партнёр.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Ржавчина, головня, спорынья и трутовик - грибы-паразиты, а не лишайники. Лишайники же делятся на накипные, листоватые и кустистые формы.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Микориза - взаимовыгодный симбиоз, а не паразитизм. Гриб не «сосёт» дерево в одностороннем порядке: растение получает воду и минеральные соли, гриб - органические вещества.

Проверь себя

1. Какие признаки сближают грибы с животными, а какие - с растениями?

Ответ: С животными: гетеротрофное питание, запасной гликоген, хитин, мочевина как продукт обмена. С растениями: неподвижность, неограниченный рост, питание всасыванием, размножение спорами, клеточная стенка.

2. Что такое микориза и в чём выгода для обоих участников?

Ответ: Симбиоз гиф гриба с корнями растения: гриб отдаёт растению воду и минеральные соли, а получает органические вещества.

3. Чем грибная клетка отличается от растительной?

Ответ: Клеточная стенка из хитина (а не из целлюлозы), нет пластид и фотосинтеза, запасное вещество - гликоген, а не крахмал.

4. Из чего состоит лишайник?

Ответ: Из гиф гриба и клеток водоросли или цианобактерии. Гриб даёт воду и минеральные соли и защищает, фотосинтезирующий компонент даёт органические вещества.

5. Почему дрожжи - грибы, хотя у них нет мицелия?

Ответ: Это одноклеточные грибы: эукариоты-гетеротрофы с клеточной стенкой и запасным гликогеном. Размножаются они почкованием.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ

Тестовая часть, развёрнутые задания и все задания по теме - на сайте, с проверкой и разбором: kursteam.ru/teoriya/obschaya-biologiya/griby-i-lishayniki

© 2026 Мустафаев Р. И. (Kursteam). Материал принадлежит автору и охраняется авторским правом. Копирование, перепечатка и распространение без письменного разрешения автора запрещены; при цитировании обязательна ссылка на kursteam.ru.