

Тема: «Грибы; лишайники»

Задачи:

1. Изучить строение, жизненные циклы грибов и их значение.
2. Дать характеристику лишайникам.



Бактерии



Грибы



Растения



Животные

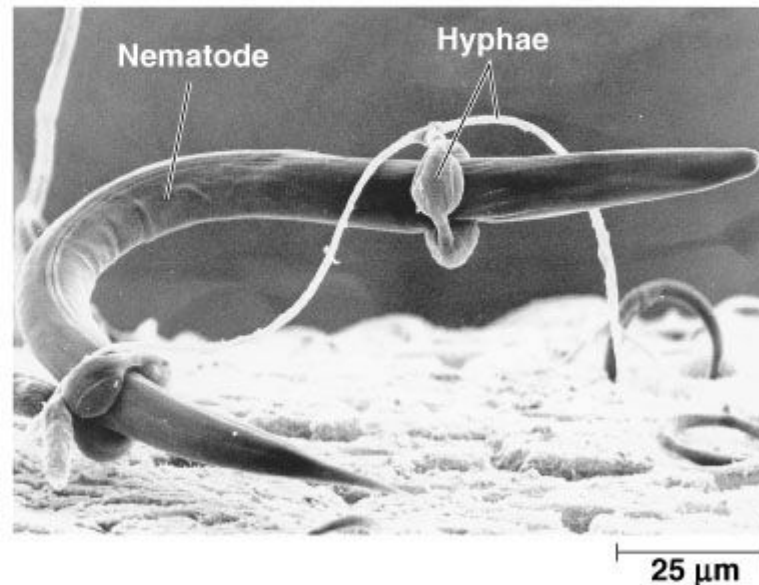
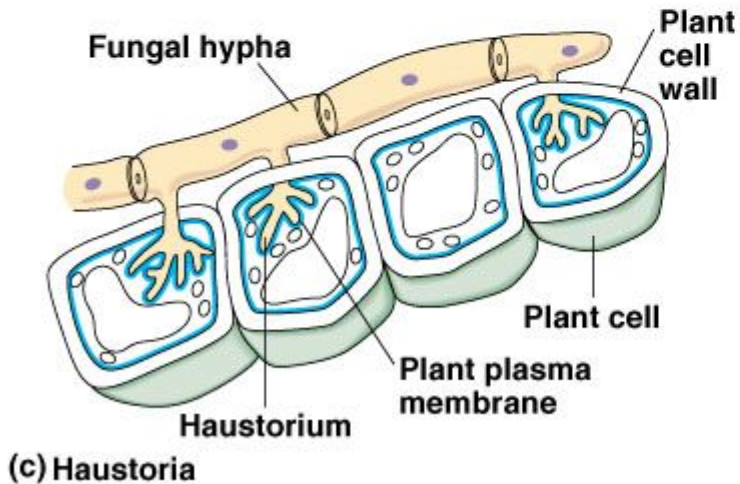
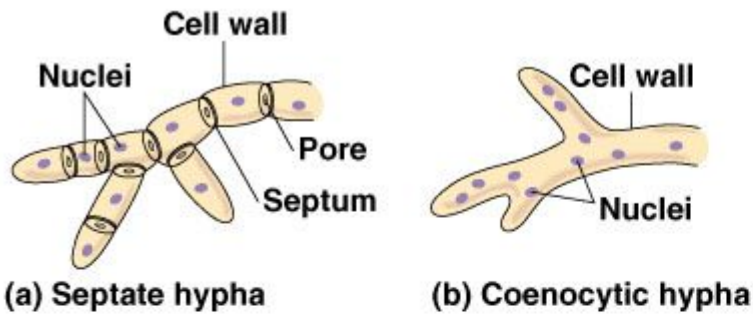
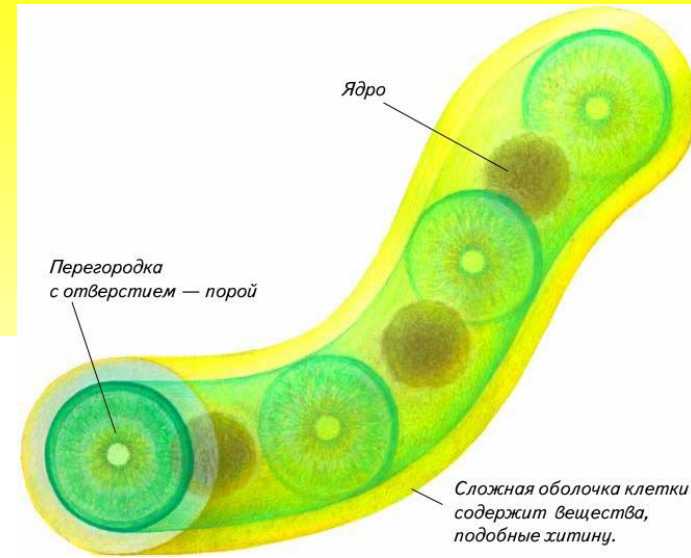
Общая характеристика царства Грибы

Наиболее примитивные из эукариот, древняя группа организмов, разнообразных по строению и распространению. Объединяет около **100 тыс. видов.**

Для грибов характерно:

1. Большинство грибов имеет многоклеточное тело — *мицелий*, состоящий из *гиф*;
2. Мицелий низших грибов лишен перегородок и представляют собой как бы одну сильно разветвленную гигантскую многоядерную клетку (*нечленистый, несептированный мицелий*);
3. Центриоли у настоящих грибов отсутствуют (Овчарова, Елина).
4. Мицелий высших грибов разделен поперечными перегородками (*септами*) на отдельные клетки, содержащие одно или несколько ядер (*членистый, септированный мицелий*);
5. Клетки грибов сходны с растительными; клеточная стенка состоит из *хитиновых волокон*;
6. Пластиды отсутствуют; имеются вакуоли;
7. Многие грибы образуют плодовые тела, представляющие собой тесно переплетенные гифы мицелия;

Общая характеристика царства Грибы



(d) Hyphae adapted for trapping and killing prey

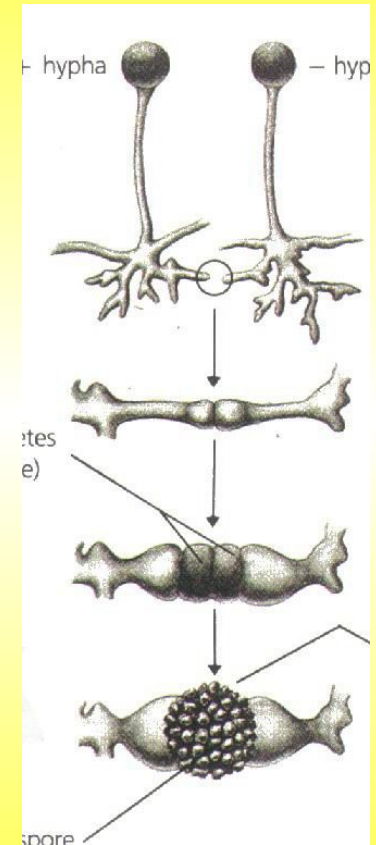
Общая характеристика царства Грибы

- основной тип питания — гетеротрофный (сапротрофный, паразитический и хищнический), поглощение питательных веществ происходит всей поверхностью тела осмотически;
- многочисленны симбиозы с высшими растениями;



Общая характеристика царства Грибы

- **аэробный тип обмена веществ** (лишь немногие способны получать энергию путем брожения в анаэробных условиях);
- основным запасным веществом является **гликоген**;
- **митоз и мейоз осуществляется без разрушения ядерной оболочки**, веретено деления образуется под ядерной оболочкой, после распределения хромосом ядро разделяется перетяжкой (?).
- бесполое размножение осуществляется при помощи **зооспор** (у водных грибов); **спор**, образующихся в специальных органах — **спорангиях** (эндогенное спороношение); у некоторых споры образуются непосредственно на вертикальных гифах — **конидиеносцах** (экзогенное спороношение); **вегетативное размножение происходит частями мицелия или почкованием**;
- Половое размножение. **Половой процесс осуществляется разными способами** (изогамия, гетерогамия, оогамия, зигогамия – слияние участков различных мицелиев), всегда заканчивается половым спороношением.



Общая характеристика царства Грибы

Питание – гетеротрофное

Сапротрофы...

Паразиты...

Симбионты...

Размножение

Бесполое:

1. Почкование
2. Фрагментация
3. С помощью экзогенных спор (конидий)
4. С помощью эндогенных спор

Половое

1. Изогамия
2. Гетерогамия
3. Оогамия
4. Зигогамия, слияние содержимого гаметангиев
5. Слияние содержимого двух вегетативных клеток

Общая характеристика царства Грибы

Признаки, сближающие грибы с растениями

1. Хорошо выраженная клеточная стенка
2. Неподвижность
3. Размножение спорами
4. Неограниченный рост
5. Поглощение пищи путем всасывания (осмос, различные виды транспорта)

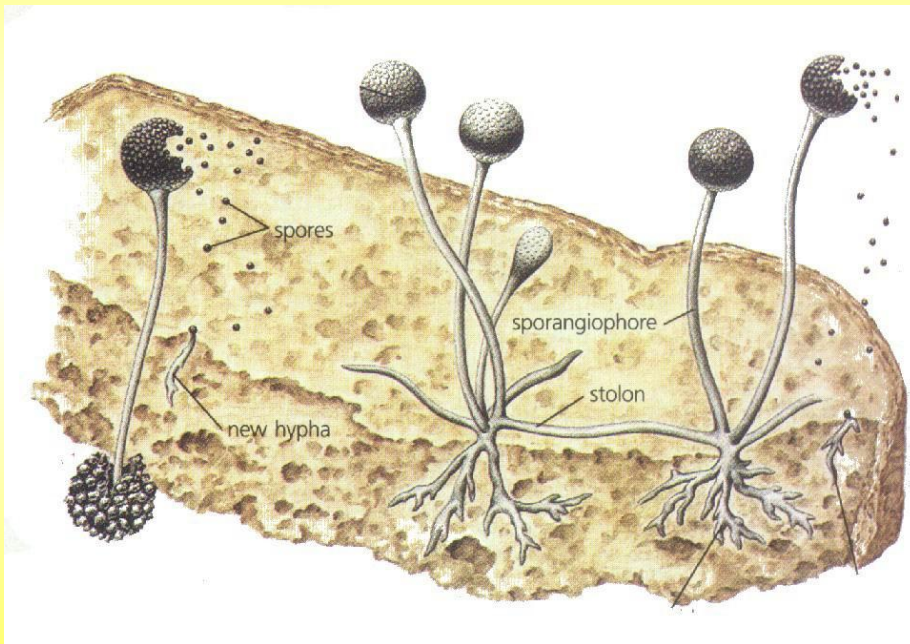
Признаки, сближающие грибы с животными

1. Гетеротрофный тип питания
2. Наличие хитина в клеточной стенке
3. Отсутствие фотосинтетических пигментов
4. Запасное вещество гликоген
5. Выделение мочевины как продукта азотистого обмена

Общая характеристика царства Грибы

Низшие грибы:

1. **Зигомицеты. Представитель – мукор, белая, или головчатая плесень.**



Высшие грибы:

1. Отдел Сумчатые грибы (образуют сумки при половом размножении). **Представители: дрожжи, пеницилл, сморчки, строчки, спорынья.**
2. Отдел Базидиальные грибы (образуют базидии при половом размножении). **Представители: головня, ржавчина, трутовики, шляпочные грибы.**
3. Отдел Несовершенные грибы (половой процесс не обнаружен). **Представитель – фузариум.**

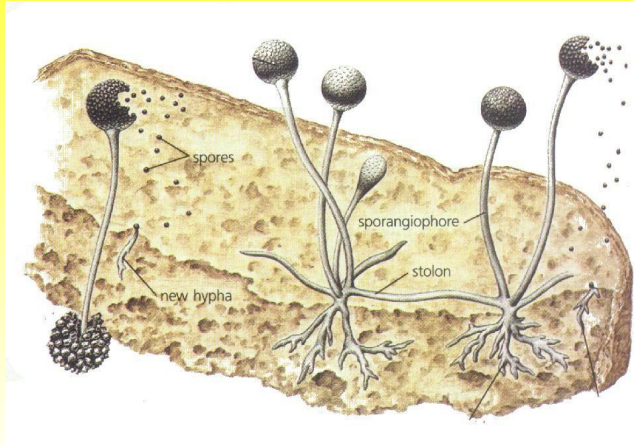
Повторение

Продолжите предложения:

Для грибов характерно:

- большинство грибов имеет многоклеточное тело — (), состоящий из ();
- клетки грибов сходны с растительными; клеточная стенка состоит из ();
- пластиды (); вакуоли ();
- основной тип питания — (), поглощение питательных веществ происходит всей поверхностью тела ();
- основным запасным веществом является ();
- митоз и мейоз осуществляется ();
- бесполое размножение осуществляется при помощи (), образующихся в специальных органах — () (эндогенное спороношение); у некоторых споры образуются непосредственно на вертикальных гифах — () (экзогенное спороношение); вегетативное размножение происходит частями мицелия или почкованием;
- половой процесс осуществляется разными способами (), но всегда заканчивается половым спороношением;
- центриоли ().

Плесневые грибы. Дрожжи



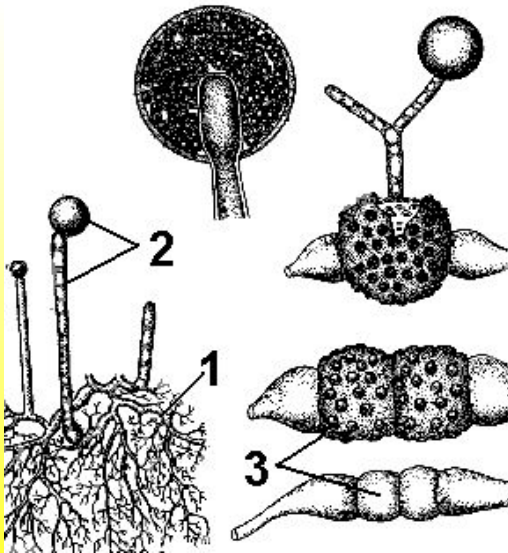
Мукор. Класс Зигомицеты.

Низшие грибы. Мицелий несептированный, ветвящийся, многоядерный (ядра содержат гаплоидный набор хромосом), имеющий вид белой плесени.

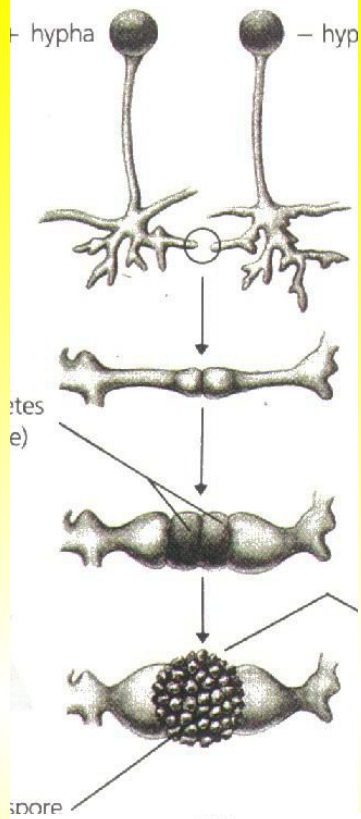
Образует многочисленные вертикальные спорангиеносцы со спорангиями. В спорангиях **эндогенно** образуется до 10 тыс. многоядерных спор.

Попадая в подходящие условия, споры прорастают и дают начало новому мицелию мукора. Так происходит бесполое размножение мукора.

При истощении субстрата мукор переходит к половому размножению по типу **зигоогамии** (гаметангиогамии).

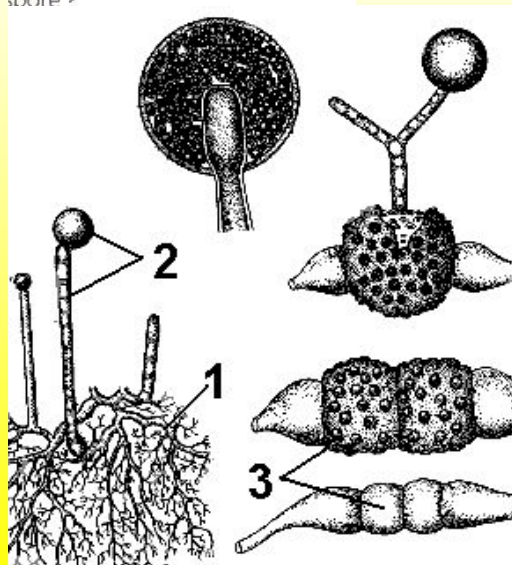


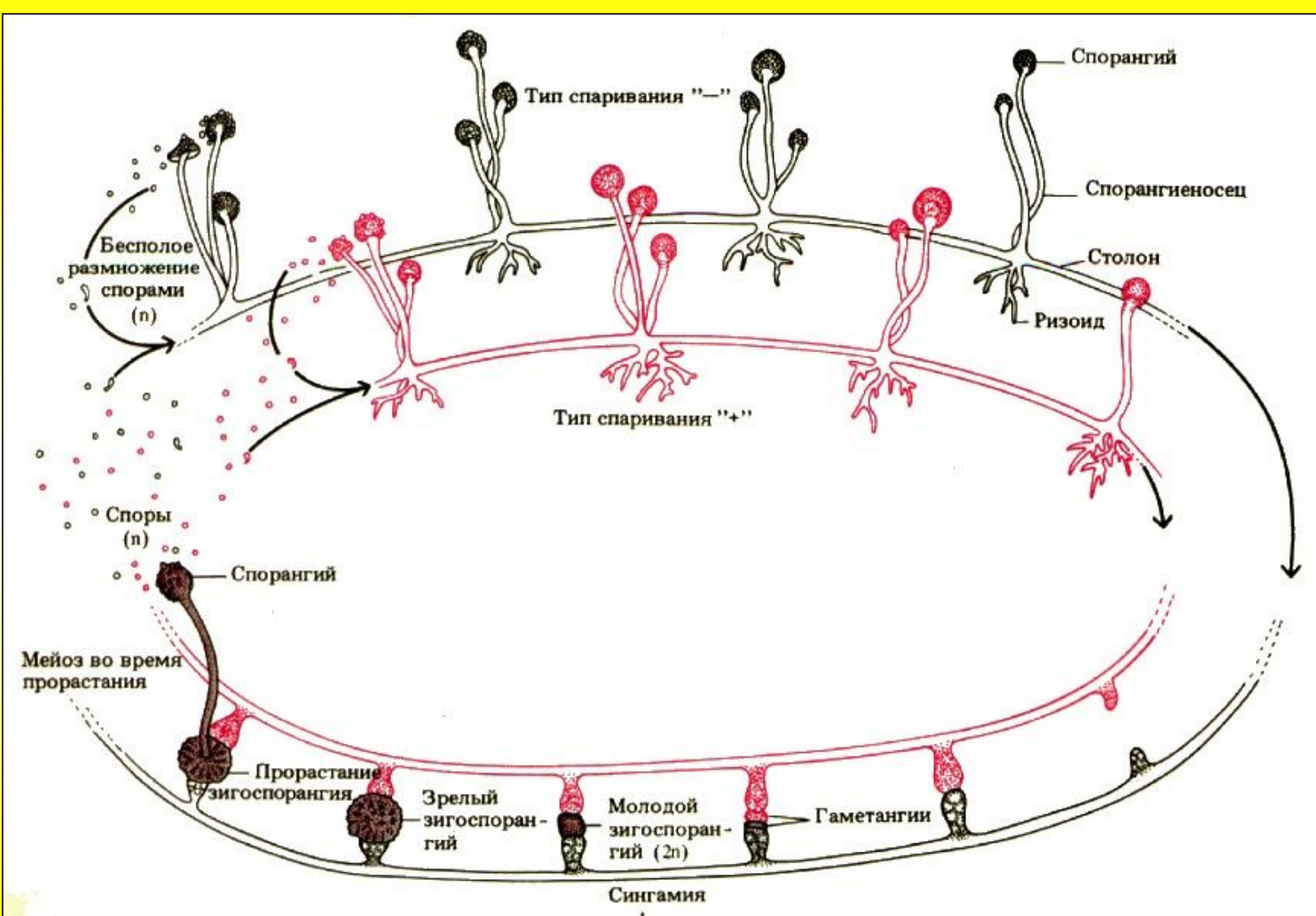
Плесневые грибы. Дрожжи



Гифы разных мицелиев сближаются вздутыми концами — *заметангиями*, которые отделяются от мицелия перегородками, оболочки между ними растворяются, и происходит слияние цитоплазмы и ядер разных знаков.

Образуется зигота с многочисленными диплоидными ядрами, покрывающаяся толстой шиповатой оболочкой. После периода покоя ядра претерпевают мейоз, наружная оболочка зиготы лопается, и она прорастает в короткую гифу, заканчивающуюся небольшим спорангием. В нем в результате мейотического деления образуются "+" и "-" споры. Из этих спор развивается вегетативные "+" и "-" мицелии.





Тип спаривания "-"

Спороангий

Спороангиеносец

Столон

Ризоид

Бесполое
размножение
спорами
(n)

Тип спаривания "+"

Спору
(n)

Спороангий

Мейоз во время
прорастания

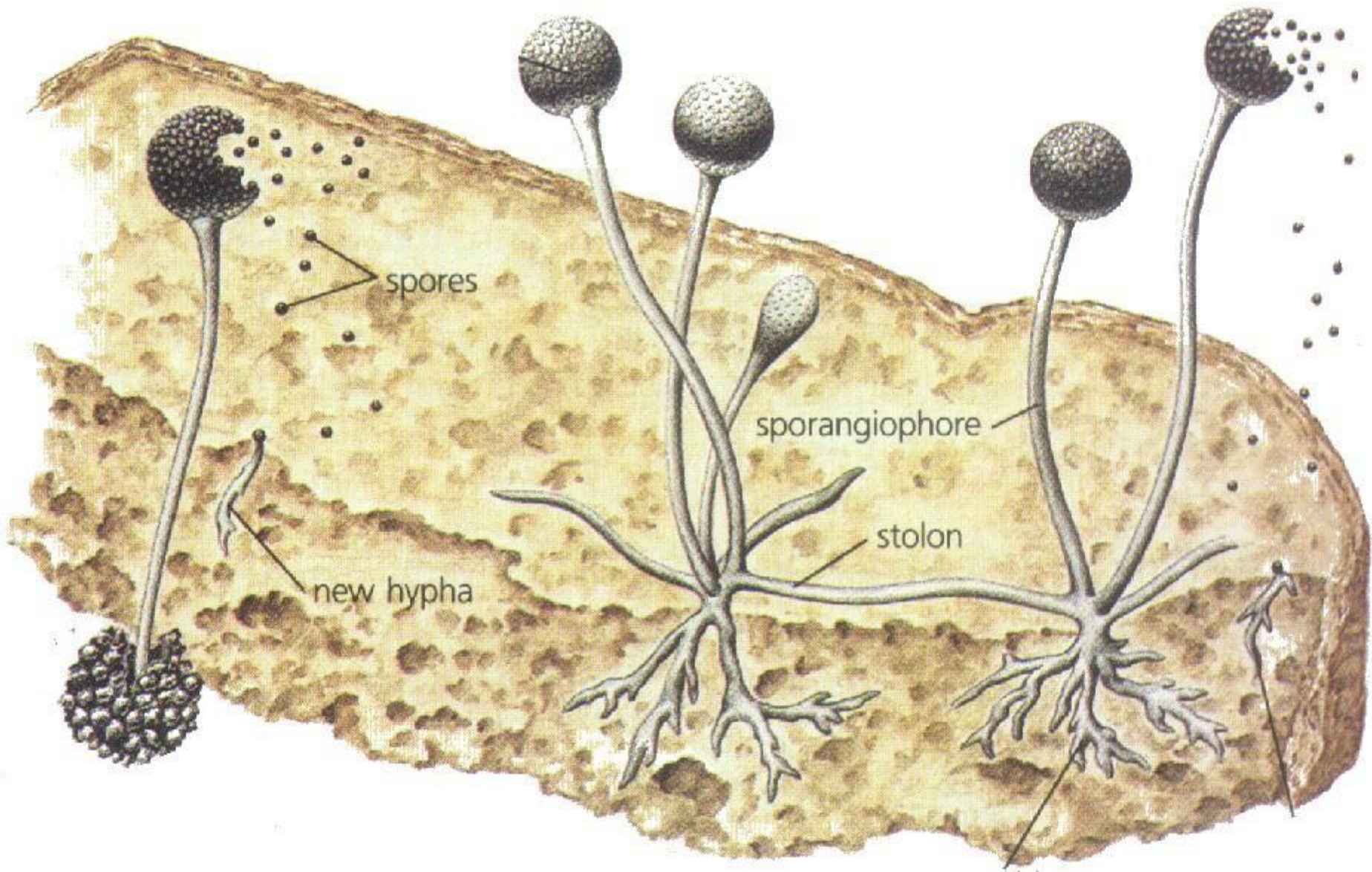
Прорастание
зигоспороангия

Зрелый
зигоспороан-
гий

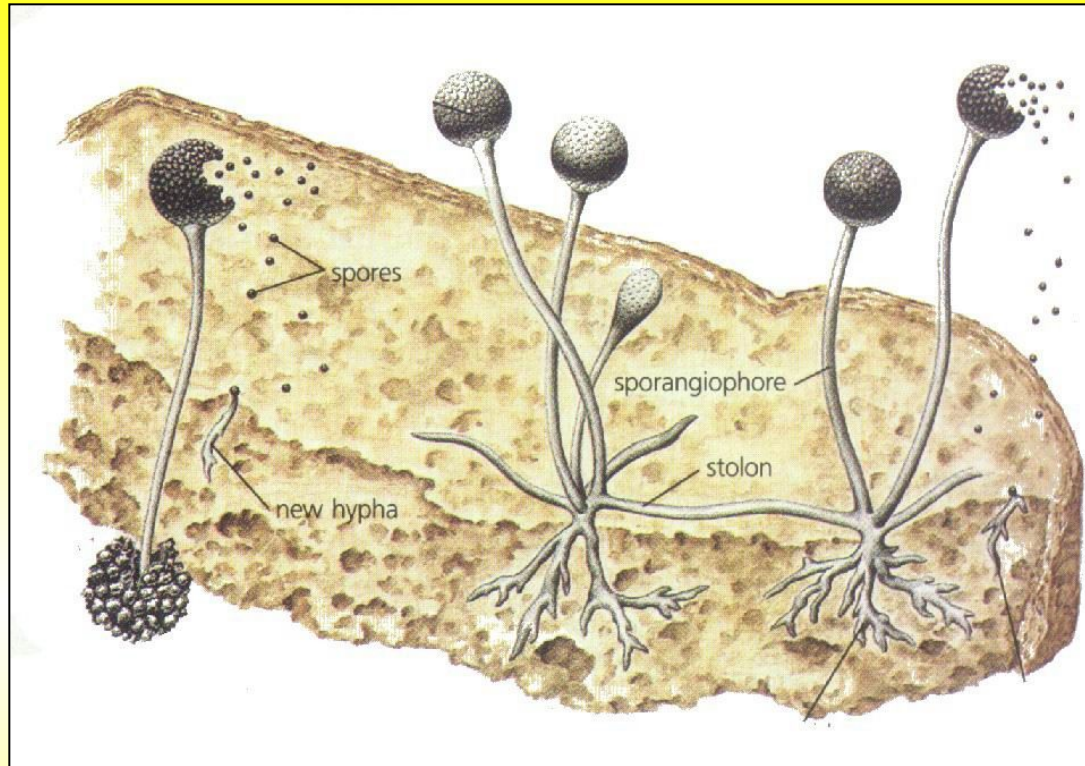
Молодой
зигоспороан-
гий (2n)

Гаметангии

Сингамия



Плесневые грибы. Дрожжи



Мукоровые принимают участие в круговороте органических (особенно азотосодержащих) веществ почвы.

Нередко вызывают порчу продуктов.

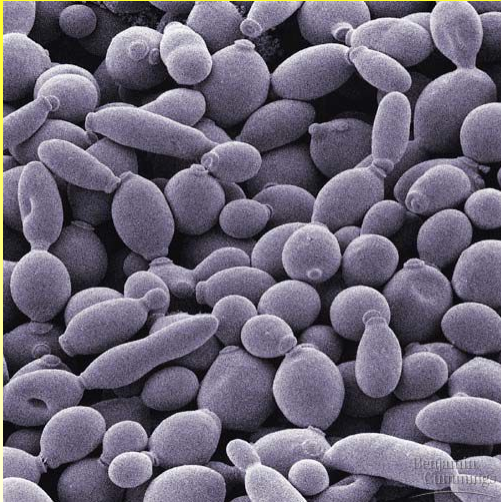
Некоторые вызывают заболевание легких у птиц, поражают органы слуха и центральную нервную систему человека, вызывают дерматомикозы.



© 1995, Dermatology, University of Iowa



Плесневые грибы. Дрожжи



Дрожжи. Класс Аскомицеты.

(Дрожжи, пеницилл, сморчки, строчки, спорынья - олимпиадникам).

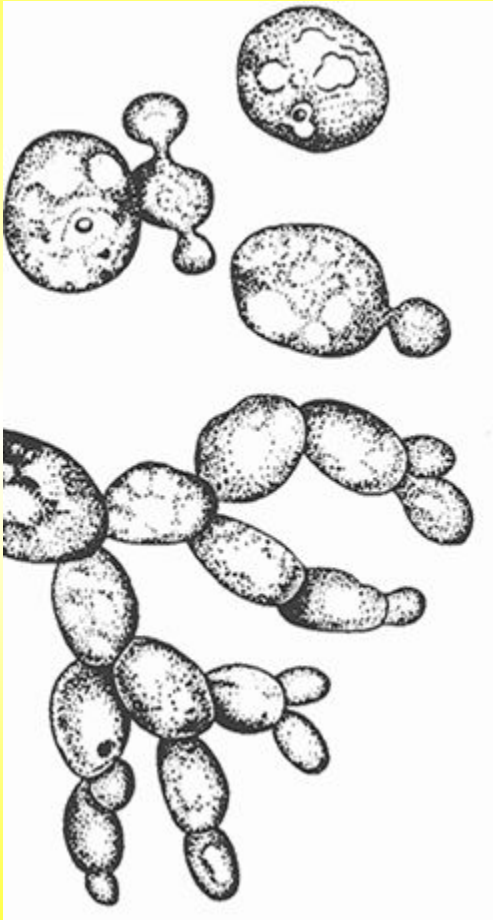
Одноклеточные грибы. Вегетативное тело состоит из одиночных овальных клеток с одним ядром.

Дрожжи представлены большим числом видов, широко распространенных в природе. Только в культуре существуют пекарские дрожжи, представленные сотнями рас: винными, хлебопекарными, пивными. Винные встречаются в природе на поверхности плодов.

В качестве источника углерода они используют различные сахара, простые и многоатомные спирты, органические кислоты и другие вещества.



Плесневые грибы. Дрожжи



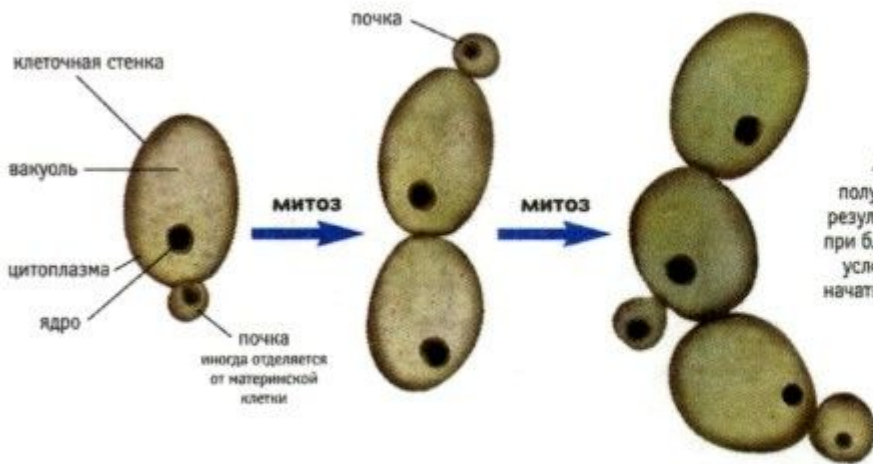
Способность сбраживать углеводы, расщепляя глюкозу с образованием этилового спирта и углекислого газа, послужила основой для введения дрожжей в культуру.

Размножаются почкованием. Почка возникает на одном конце клетки, начинает разрастаться и отделяется от материнской клетки. Часто дочерняя клетка не теряет связи с материнской и сама начинает образовывать почки. В результате образуются короткие цепочки клеток. Однако связь между ними непрочная, и при встряхивании такие цепочки распадаются на отдельные клетки.

Плесневые грибы. Дрожжи

При недостатке питания и избытке кислорода происходит половой процесс в форме *хологамии* — копуляция (слияние) двух гаплоидных клеток. Образовавшаяся зигота превращается в сумку, в которой путем мейоза образуются **4 аскоспоры**, каждая из которых развивается в новые дрожжевые клетки.

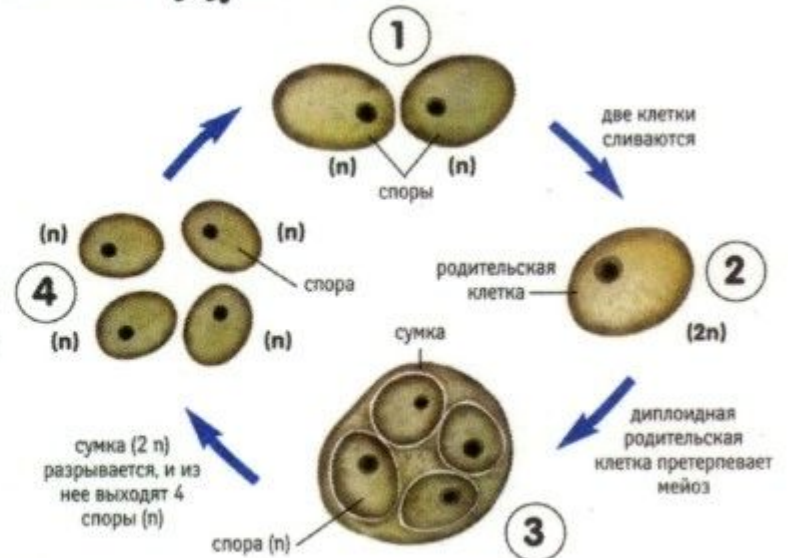
Строение и размножение дрожжей



Почкование – бесполое размножение

Происходит в благоприятных условиях

4 споры, получившиеся в результате мейоза, при благоприятных условиях могут начать почковаться



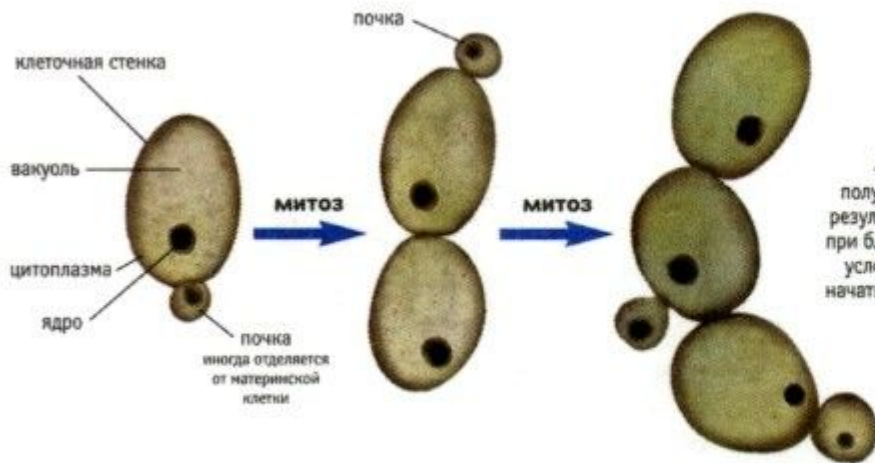
Половое размножение

Происходит в неблагоприятных условиях

Плесневые грибы. Дрожжи

Дрожжи используют в хлебопечении, пивоварении, виноделии. Дрожжи содержат до 50% белка, жиры, углеводы, в большом количестве синтезируют витамины (особенно V_2). Поэтому они обладают ценными пищевыми и кормовыми свойствами. Пивные дрожжи используются при лечении малокровия. Кормовые дрожжи используют для производства кормовых белков.

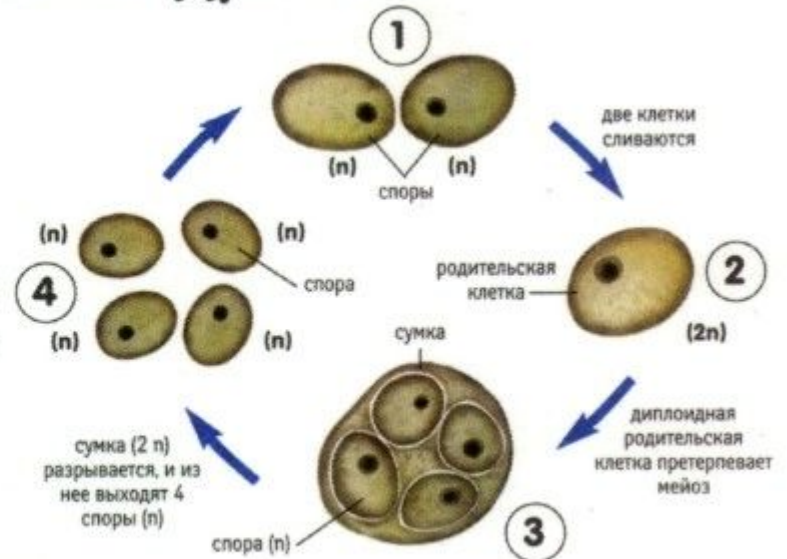
Строение и размножение дрожжей



Почкование – бесполое размножение

Происходит в благоприятных условиях

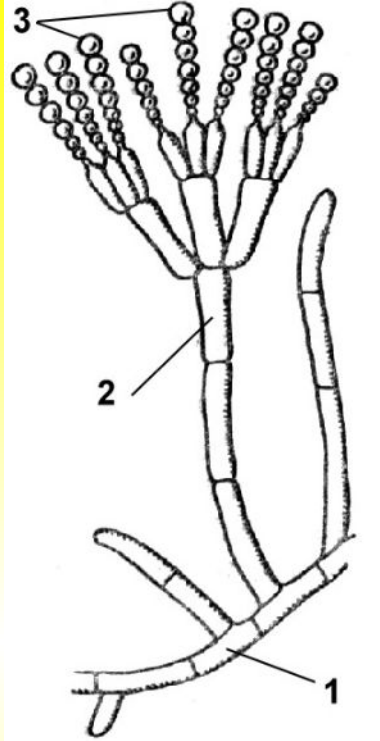
4 споры, получившиеся в результате мейоза, при благоприятных условиях могут начать почковаться



Половое размножение

Происходит в неблагоприятных условиях

Плесневые грибы. Дрожжи

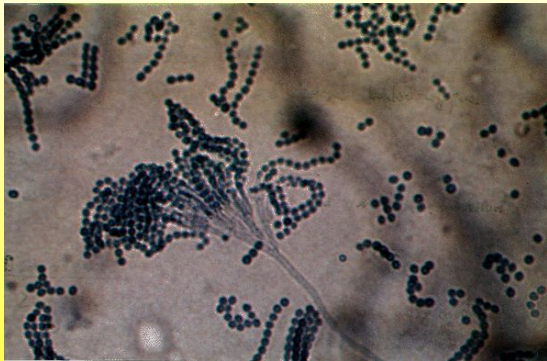


Пеницилл (кистевик). Класс Аскомицеты.

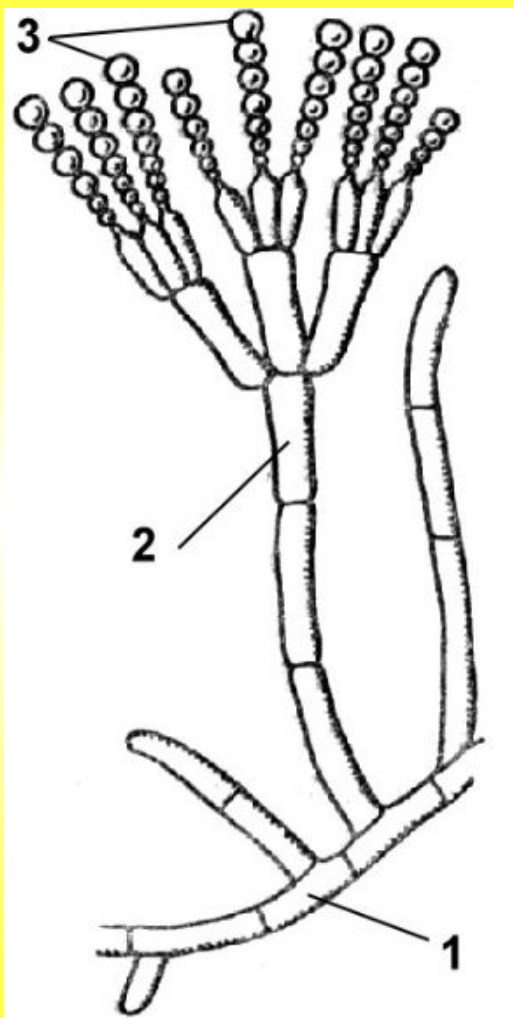
Сапротрофные почвенные и плесневые грибы, поселяющиеся на хлебе, овощах и других продуктах.

Мицелий гаплоидный, септированный, ветвящийся. Сначала имеет вид белого паутинного налета, а затем приобретает зеленоватый или голубоватый оттенок. От мицелия вверх поднимаются *конидиеносцы*, концы которых образуют кисточку. На кончике каждого ответвления *экзогенно* образуется цепочка округлых спор — *конидий*. Они разносятся токами воздуха и дают начало новому мицелию.

Половое размножение происходит редко. При этом происходит слияние гаметангиев и образование плодовых тел, содержащих аски (сумки), в которых развиваются гаплоидные аскоспоры.



Плесневые грибы. Дрожжи



Некоторые виды используются для приготовления антибиотика пенициллина. Также используются в пищевой промышленности для приготовления особых сортов сыра.



Рисунок 3.1.5.3.
Пеницилл.

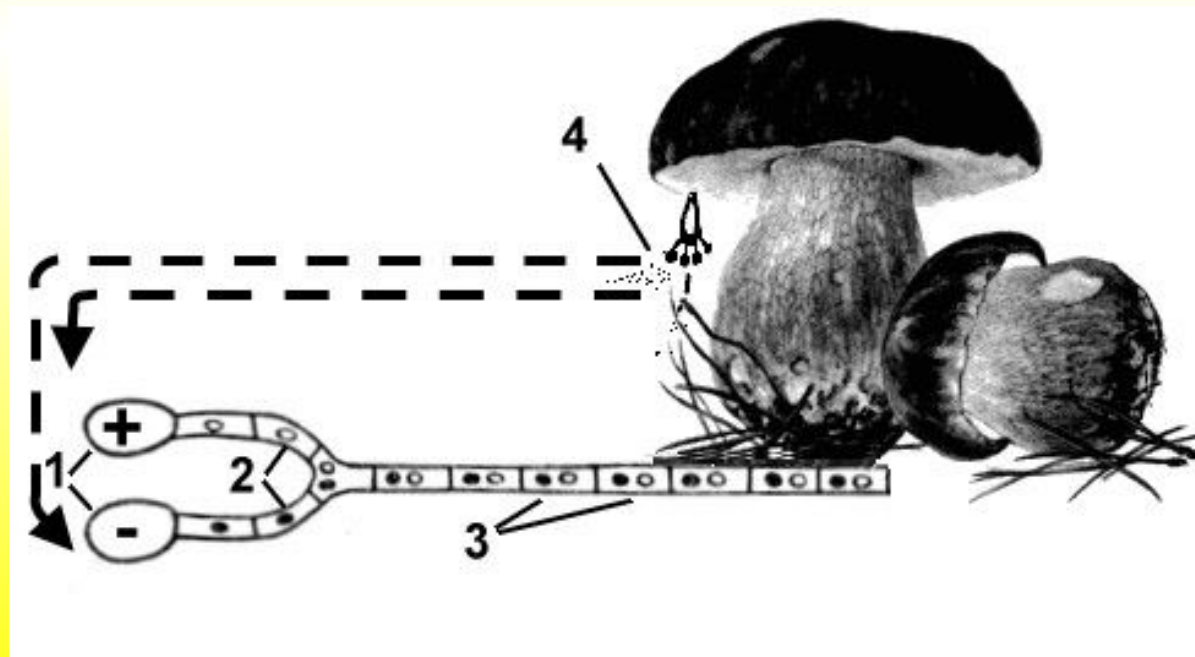
Шляпочные грибы

Класс Базидиомицеты.

(Головня, ржавчина, трутовики, шляпочные грибы – олимпиадникам)

Высшие грибы, вегетативное тело которых представляет собой разветвленный мицелий, состоящий из членистых гиф.

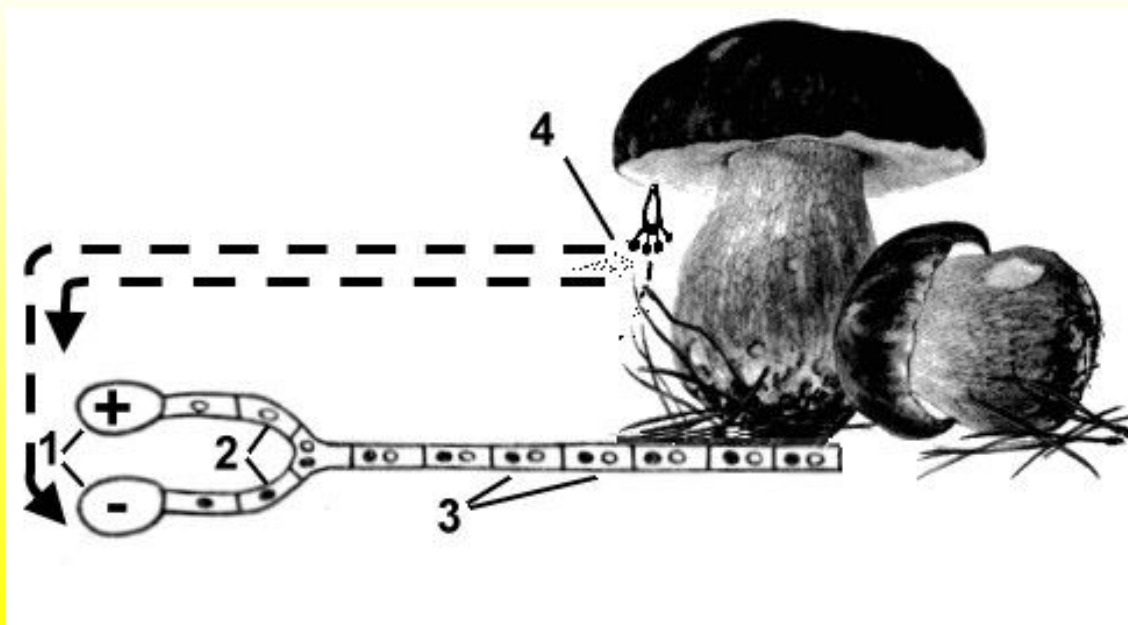
Отличительная особенность базидиомицетов — наличие в каждой клетке мицелия двух гаплоидных ядер. Такую клетку называют *дикарионной*, а развивающийся из нее мицелий — *дикарионическим*.



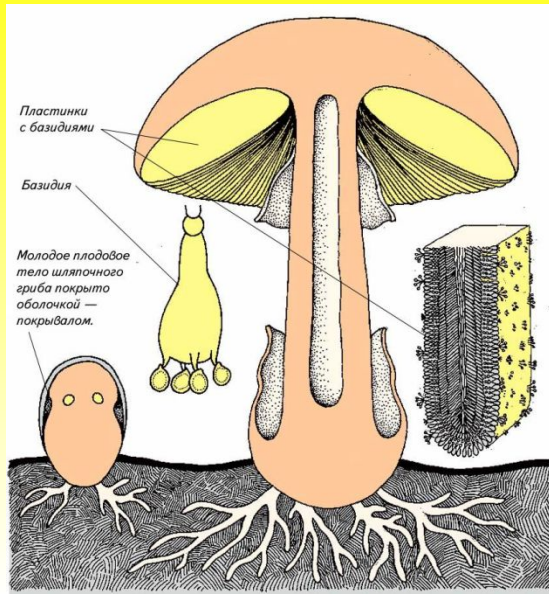
Шляпочные грибы



Для большинства базидиомицетов характерно образование плодовых тел. Они могут иметь вид пленки, копытообразных выростов, но чаще всего состоят из шляпки и ножки. Именно их в обыденной жизни называют грибами. Как правило, шляпка покрыта окрашенными гифами, образующими кожицу. Функция плодовых тел — образование спор.



Шляпочные грибы



Спороносную поверхность шляпки называют **гименофором**. Он может быть:

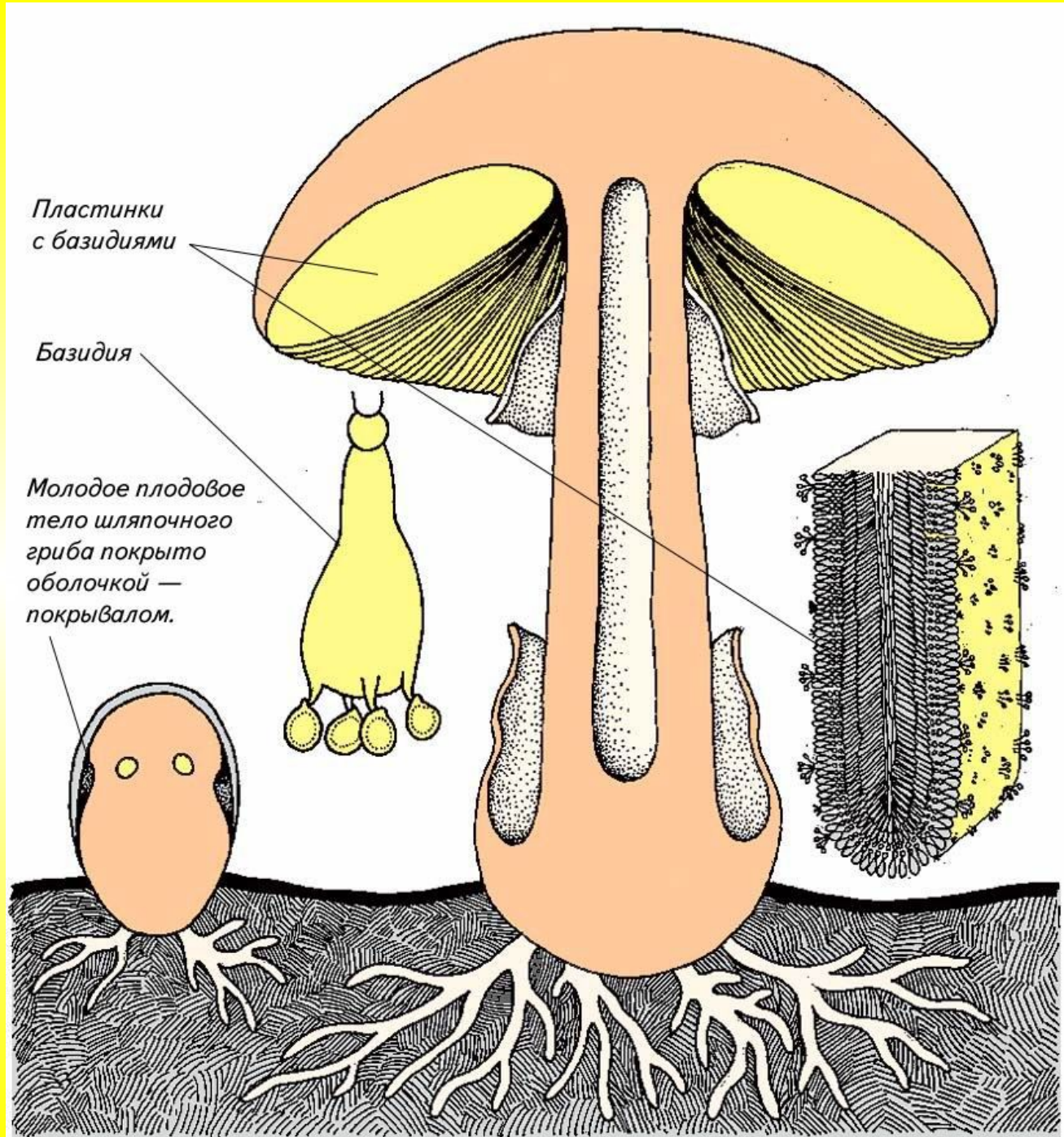
- пластинчатым** — имеет форму пластинок, радиально расходящихся из центральной нижней поверхности шляпки в виде лучей (сыроежка, лисичка, груздь, шампиньон);
- трубчатым** — имеет вид трубок, плотно прилегающих друг к другу (подберезовик, подосиновик, масленок, боровик).

За счет образования пластинок и трубочек значительно увеличивается поверхность спорообразования.

Размножение грибов

Края пластинок или внутренняя поверхность трубок представлена слоем из базидий. В базидиях завершается дикарионная фаза развития базидиомицетов. Ядра дикариона сливаются, образуя диплоидное ядро. Оно мейотически делится, и гаплоидные ядра переходят в базидиоспоры





Пластинки с базидиями

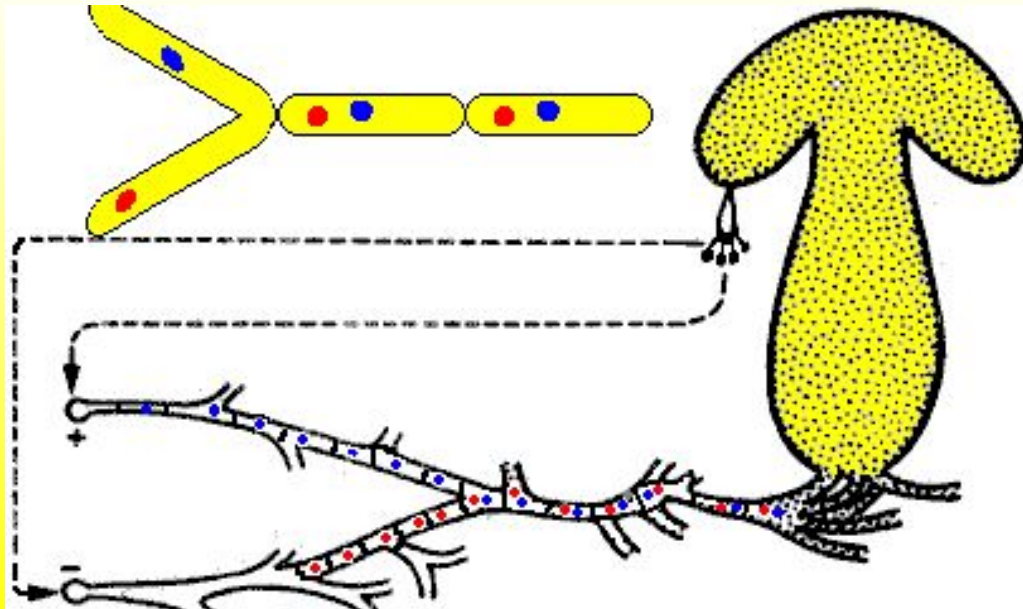
Базидия

Молодое плодовое тело шляпочного гриба покрыто оболочкой — покрывалом.

Шляпочные грибы

Половое размножение происходит по типу **соматогамии**. Гаплоидная базидиоспора прорастает, образуя первичный одноядерный мицелий.

При встрече гиф, имеющих разный половой знак ("+" и "-"), содержимое клетки одной гифы ("-") переходит в клетку другой ("+"). Причем сливаются только протопласты клеток, а ядра образуют пары — дикарионы, которые начинают синхронно делиться. В результате образуется вторичный дикарионический мицелий.



Шляпочные грибы

Питание грибов

Основная масса шляпочных грибов — *сапротрофы*, но встречаются и *паразиты* (например, опенок).

Шляпочные грибы часто вступают в *симбиотические отношения* с корнями высших растений, особенно древесных, образуя *микоризу* — грибокорень.

Грибница при этом оплетает корни деревьев, грибы получают от растений органические вещества, растения — воду и минеральные соли. Для многих грибов такой симбиоз обязателен, так как их грибница может развиваться и без участия корней дерева, но плодовые тела в этом случае не образуются.

Грибокорень
(микориза)

Корень дерева
с микоризой



Шляпочные грибы

Съедобные и ядовитые грибы

Около 200 форм грибов съедобны. Наиболее известны белый гриб, подосиновик, подберезовик, масленок, шампиньон, вешенка, рыжик, груздь и другие. Среди несъедобных грибов есть и ядовитые. Наиболее опасны **бледная поганка, красный мухомор, мухомор вонючий.**



Бледная поганка



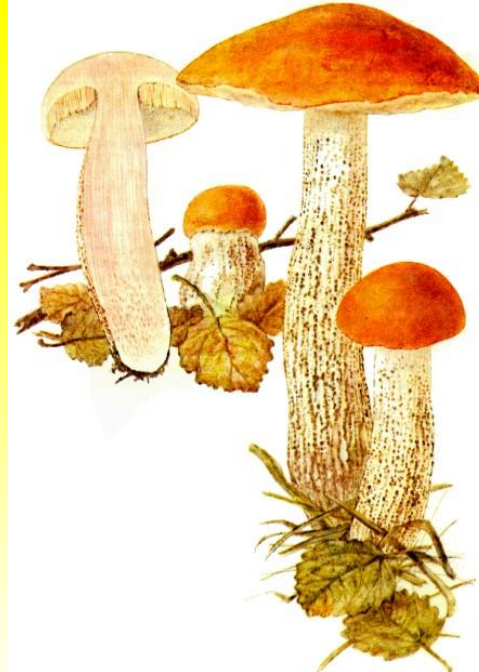
Красный мухомор



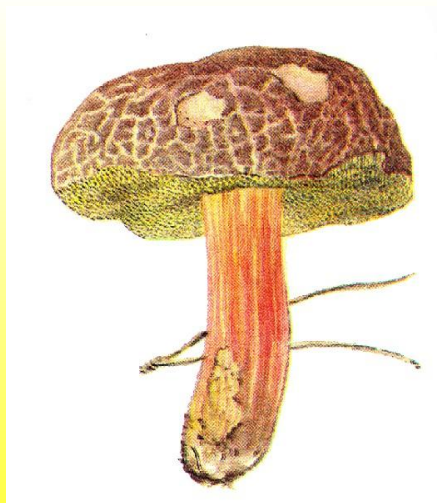
Маслята



Подберезовик



Подосиновик



Моховик



Лисички



Опенок настоящий

Грибы-паразиты растений



Головневые грибы (базидиомицеты)

Наиболее опасные паразиты злаков. При поражении головней вместо зерна получается черная пыль, представляющая собой споры гриба. Колосья становятся похожими на обугленные головешки. Заражение некоторыми видами происходит на стадии цветения злаков, когда споры с пораженного растения попадают на рыльца пестиков здоровых растений. Они прорастают, гифы гриба проникают в зародыш семени, и образуется зерновка, внешне здоровая. На следующий год к моменту цветения начинается спороношение гриба, цветки не образуются, и соцветие приобретает вид обугленного.

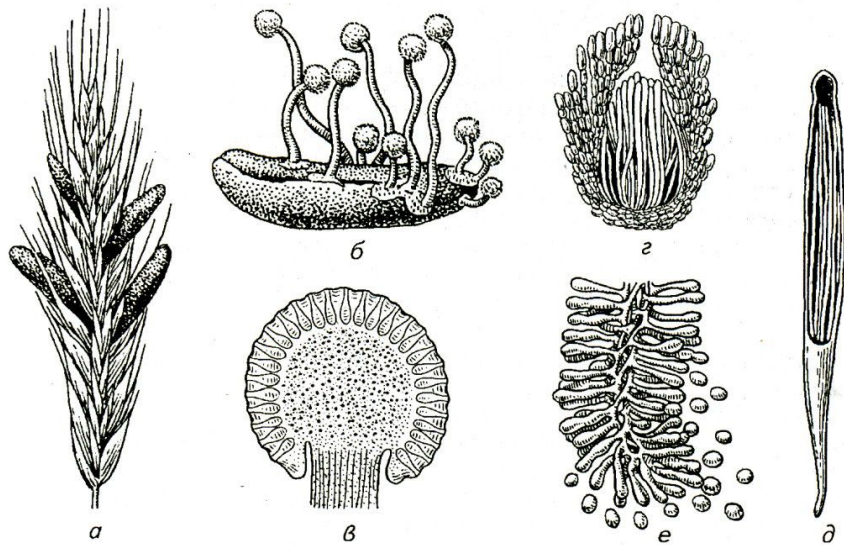


Пыльная
головня

Грибы-паразиты растений

Спорынья (класс аскомицеты)

Легко обнаруживается в период цветения: на колосьях среди зерновок хорошо заметны черно-фиолетовые рожки, выступающие из колоса. Они состоят из плотно переплетенных гифов. Это стадия покоя гриба. В период созревания ржи они опадают на землю и зимуют под снегом. Весной на них образуются шаровидные головки красноватого цвета на длинных ножках. По периферии расположено большое количество множество плодовых тел – перитециев. В перитециях – аски. Созревание спор происходит во время цветения ржи.



Спорынья:

a — склероции в колосе ржи; *б* — проросший склероций с головчатыми строматами; *в* — разрез стромы с плодовыми телами; *г* — перитеций с сумками; *д* — сумка со спорами; *е* — образование конидий



Грибы-паразиты растений



Созревшие споры попадают на рыльце пестика ржи и прорастают, образуя мицелий. Гифы мицелия внедряются в завязь и разрушают ее. На концах грибных нитей образуются в огромном количестве округлые конидиоспоры.

При этом нити гриба выделяют сладкую жидкость — медвяную росу, привлекающую насекомых.

Перелетая с одного колоса на другой, насекомые разносят споры гриба на незараженные колосья.

Конидии, попав на завязь, образуют грибницу, которая к осени уплотняется, наружные слои ее окрашиваются, и вместо зерновки в колосе формируются рожки.

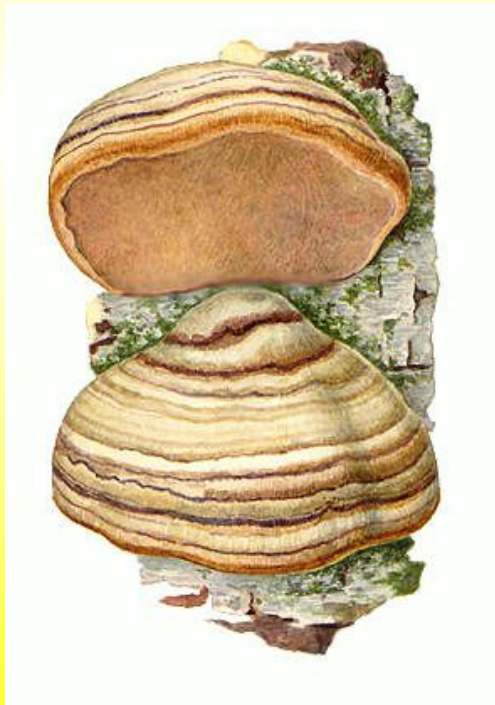
Рожки спорыньи содержат ядовитые алкалоиды, которые, попадая в организм человека, вызывают отравление (иногда со смертельным исходом).

Грибы-паразиты растений



Грибы-трутовики (Базидиомицеты)

Серьезный ущерб лесному хозяйству наносят грибы — трутовики. Трутовики поражают многие лиственные породы. Споры трутовика, попав на ранку в дереве, прорастают в грибницу и разрушают древесину. Через несколько лет образуются многолетние копытообразные плодовые тела. Трутовики выделяют ферменты, разрушающие древесину и превращающие ее в труху.



Даже после гибели дерева гриб продолжает жить на мертвом субстрате (как сапротроф), ежегодно производя большое количество спор и заражая здоровые деревья. Поэтому погибшие деревья и плодовые тела трутовиков рекомендуется удалять из леса.

Грибы-паразиты растений



Значение грибов

Грибы играют большую роль в круговороте веществ в природе, являясь **редуцентами** остатков растительного происхождения. Участвуют в процессах почвообразования.

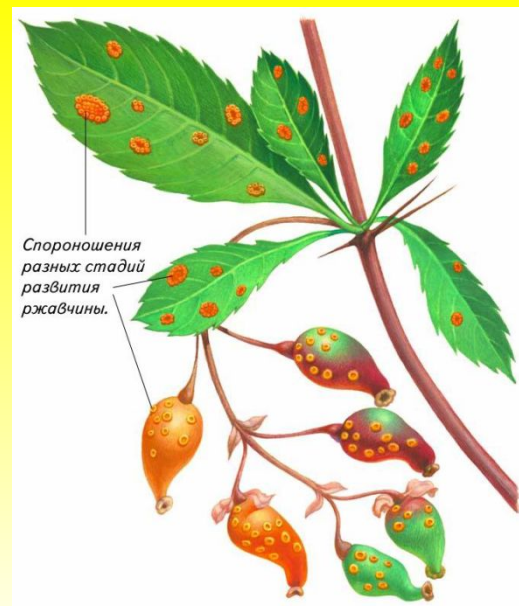
Важна их роль и в хозяйственной деятельности человека. Они используются в хлебопекарной, пивоваренной, молочной и винодельной промышленности для производства вина, спирта, пива, кваса, кефира.

Шляпочные грибы имеют пищевое значение

Велика и отрицательная роль грибов. Они вызывают различные заболевания, паразитируя на растениях, животных и человеке, портят продукты питания.



Фитофтора
картофеля



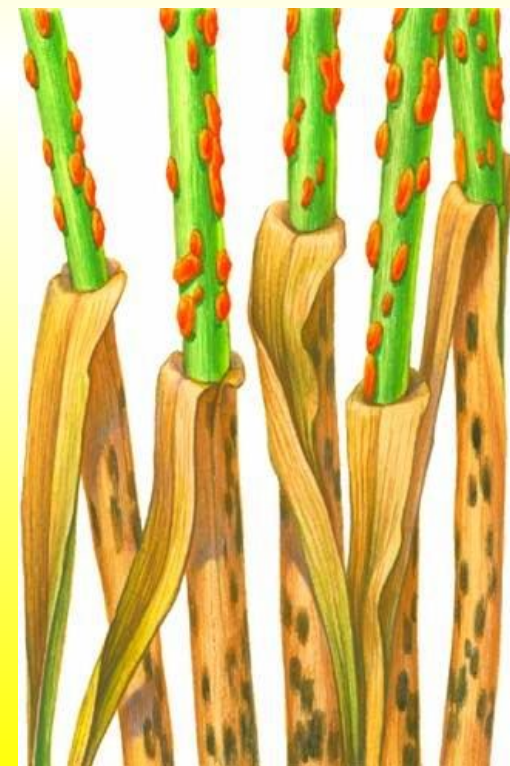
Спороношения
разных стадий
развития
ржавчины.



Мучнистая роса
огурца



Плодовая гниль
яблока, вызываемая
склеротинией



Жизненный цикл линейной ржавчины

«Красная стадия» линейной ржавчины начинается с появления на листьях и стеблях злаков, например пшеницы, полос ржаво-красного цвета.

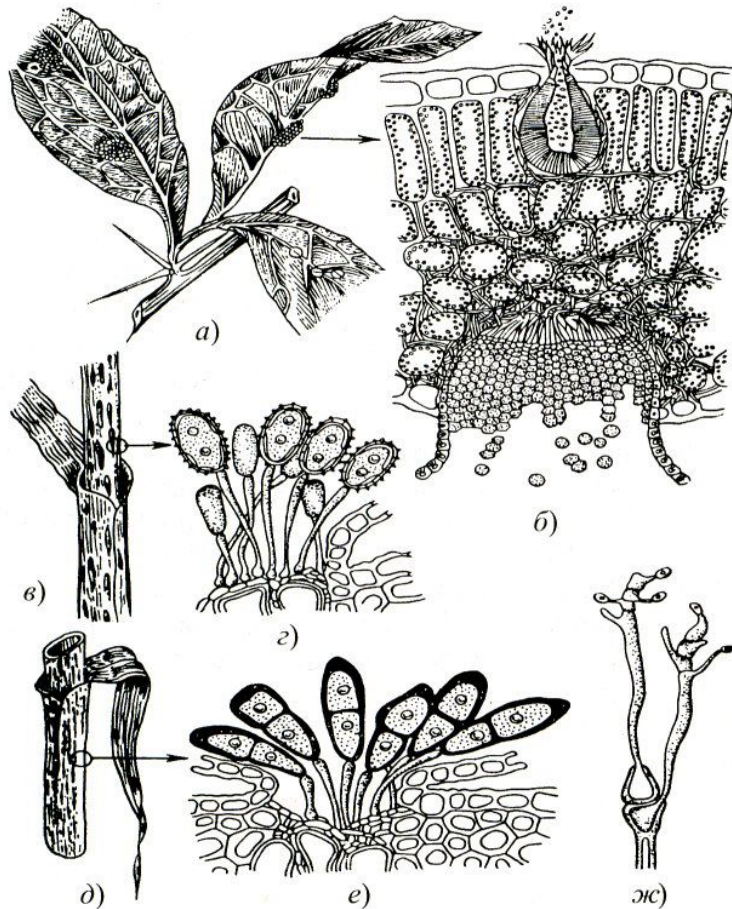


Рис. 21.5.4.3.1.

Пукциния злаковая (*Puccinia graminis*):

а) пораженные листья барбариса; б) лист барбариса с эцией на нижней стороне и пикнидой на верхней (поперечный разрез); пикниды – производные гаплоидного (+) или (-) мицелия, эции – производные диплоидного мицелия; в) ржаво-бурые подушечки на стебле и влагалище листа злака; г) кучка урединиоспор; д) черные трещинки с телейтоспорами на стебле; е) кучка телейтоспор; ж) проросшая телейтоспора с фрагмобазидиями

Олимпиадникам!

Класс Базидиомицеты.

Подкласс Фрагмобазидиомицеты.

«Красная стадия» - на злаках красные полосы – скопления летних спор – **урединиоспор**, двухядерных, на ножках. Спороношения 5-6 раз за лето.

«Черная стадия» - образование зимующих черных **телейтоспор**, состоят из двух дикарионных членников.

Весной телейтоспоры на барбарисе прорастают, образуя базидиоспоры, из которых образуется гаплоидный мицелий. Но заражающие злаки **эциоспоры** развиваются только на дикарионическом мицелии, нужно слияние (+) и (-) мицелиев. Меры предупреждения – уничтожение барбариса.

Тема: «Лишайники»

Задачи:

Изучить особенности строения, размножения и значение лишайников в природе и для человека

Морфология лишайников



Лишайники представляют собой симбиотические организмы, в состав которых **ВХОДЯТ:**

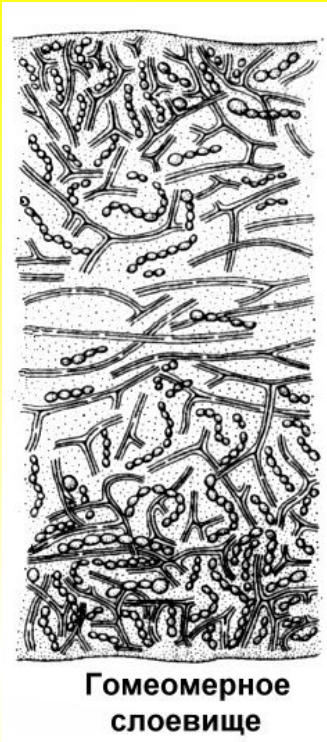
Микобионты – грибы (чаще аскомицеты, реже — базидиомицеты);

Фикобионты: водоросли (зеленые) или цианобактерии; иногда — азотофиксирующие бактерии.

Между симбионтами возникает тесная взаимосвязь, в результате чего формируется морфологически и физиологически целостный организм. Такое сосуществование гриба и водоросли является постоянным.



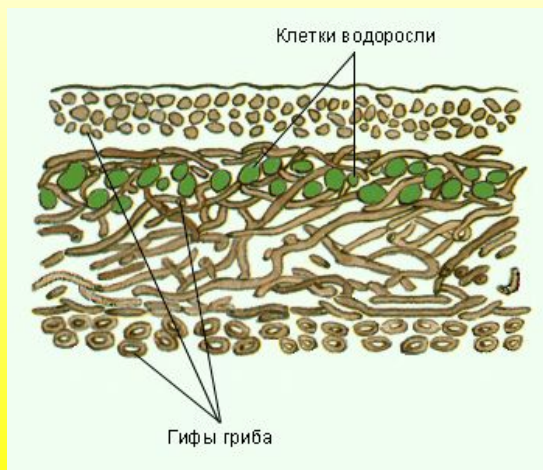
Морфология лишайников



Тело лишайника представляет собой **слоевище**, которое не дифференцировано на органы. Основу слоевища составляют переплетения гиф гриба, среди которых располагаются водоросли. В зависимости от особенностей расположения гиф гриба и водорослей различают два основных типа строения слоевища:

гомеомерное слоевище — слоевище, в котором клетки водорослей более или менее равномерно распределены по всей толще слоевища;

гетеромерное слоевище — слоевище, у которого гифы гриба с верхней и нижней стороны образуют плотное сплетение — *корку*, между которыми имеется сердцевина из рыхло расположенных гиф и слой водорослей (непосредственно под верхней коркой).



Морфология лишайников

Чаще всего встречается следующие типа организации слоевища:

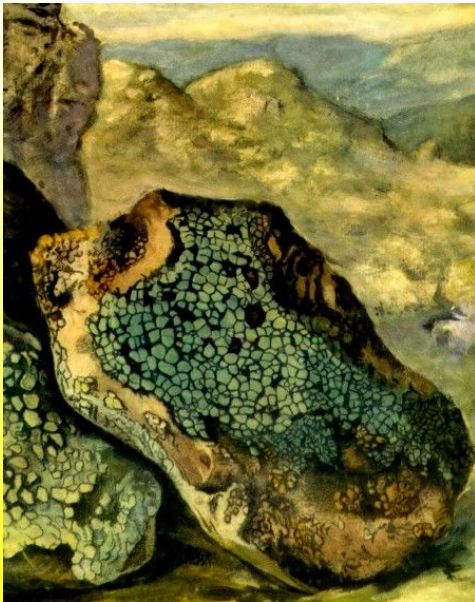
накипные, или *корковые* — тело в виде корочки или накипи, тесно связанное с субстратом всей поверхностью;



Морфология лишайников

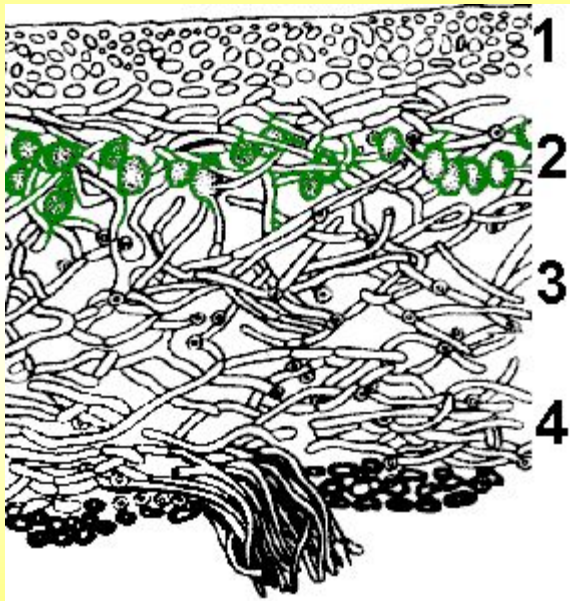
листоватые — тело в виде листовидных пластинок, прикрепленных к почве или деревьям при помощи пучков гиф (**пармелия, ксантория**);

кустистые — тело имеет вид более или менее разветвленных кустиков, высотой до 12-15 см (**исландский лишайник, ягель - олений лишайник, кладония**).



Физиология лишайников

Гриб является **гетеротрофным компонентом** лишайника (*микобионт*), а водоросль — **автотрофным** (*фикобионт*).



Водоросли создают органическое вещество, которое использует и сама водоросль, и гриб.

Грибы защищают водоросли от высыхания и действия крайних температур и снабжают их водой и минеральными солями.

Взаимоотношения гриба и водоросли достаточно сложны. Гриб может питаться и как паразит, проникая внутрь клетки и поглощая ее содержимое. Поэтому партнерство в лишайнике является скорее не симбиозом, а **контролируемым паразитизмом** гриба на водоросли.

Физиология лишайников

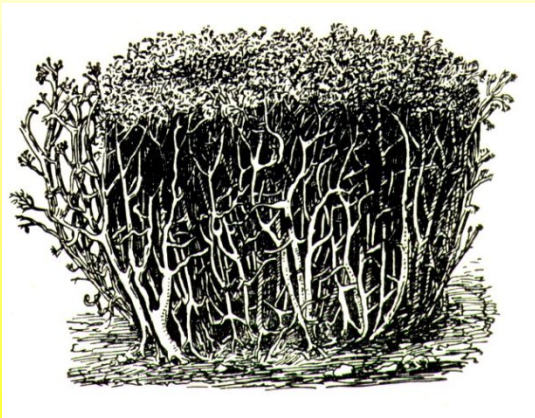


Лишайники светолюбивы, нетребовательны к субстрату, чувствительны к загрязнению воздуха – биологические индикаторы чистоты воздуха.

Растут лишайники крайне медленно — прирост за год у корковых — 1-8 мм, у кустистых — 1-35 мм.

Размножение лишайников как половое, так и бесполое.

Половое размножение осуществляется за счет грибного компонента, т. к. клетки водорослей могут размножаться только вегетативно. В основном лишайники размножаются бесполом путем: частями таллома (чаще всего);

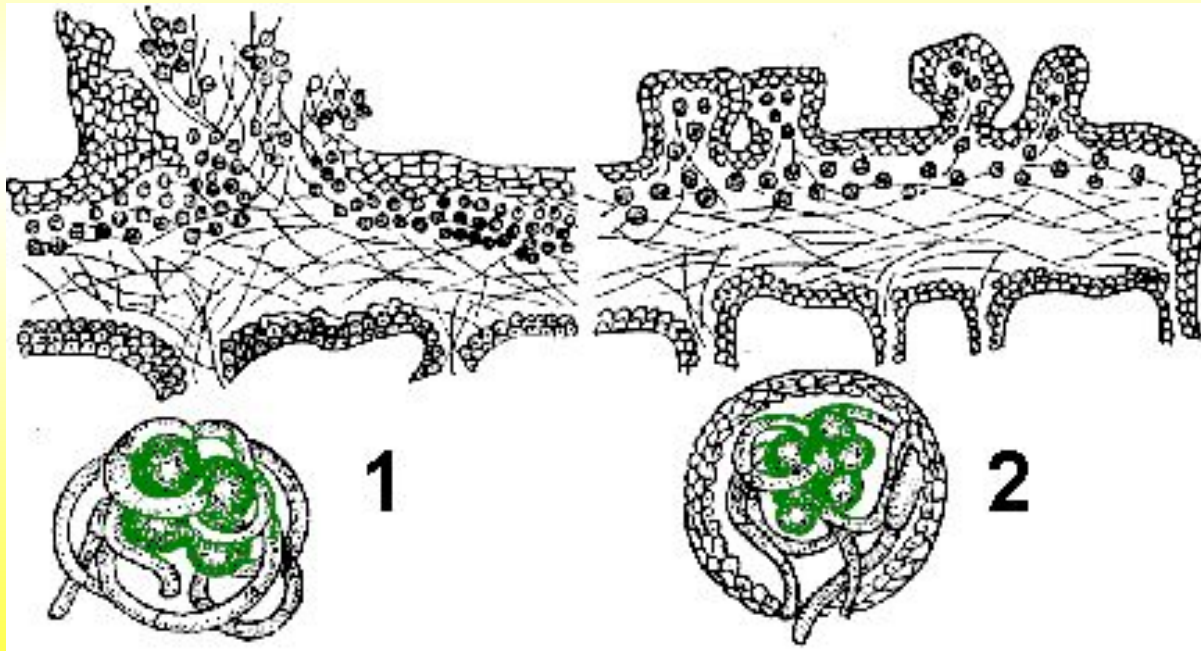


Физиология лишайников

Могут размножаться специальными образованиями, состоящих из гиф гриба, оплетающих клетки водорослей:

соредиями, образующимися внутри слоевища и освобождающимися в результате разрыва коркового слоя;

изидиями, формирующимися на поверхности слоевища.



Значение лишайников



Являясь первыми поселенцами незаселенных пространств, лишайники *играют существенную роль в почвообразовательном процессе*, постепенно разрушая горные породы и подготавливая условия для заселения данной территории высшими растениями. На обширных территориях Арктики лишайники *являются основным кормом для северных оленей (ягель)*.

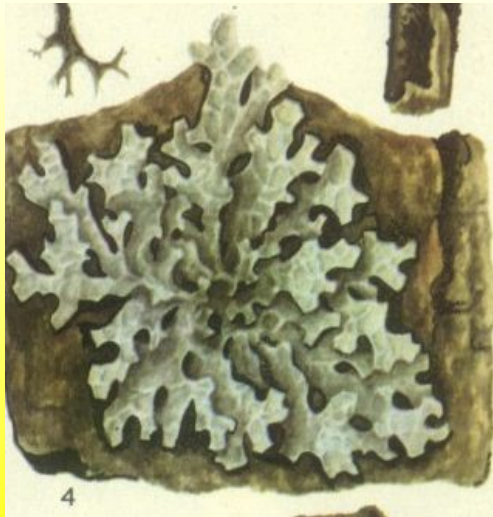


Значение лишайников



Лишайники играют немалую роль и в жизни человека. Благодаря наличию лишайниковых кислот, многие из них **обладают выраженным бактерицидным действием.**

В парфюмерии лишайники используются как **фиксаторы запаха духов**, для получения **лакмуса**. Есть лишайники (лишайниковая манна), которые можно использовать в пищу.



Лишайники не являются паразитами, но их присутствие на стволах деревьев нарушает газообмен и **создает условия для размножения насекомых-вредителей.**

Поэтому с ветвей и стволов плодовых деревьев лишайники следует счищать.

Систематика грибов

Таксономическая единица	Особенности строения	Типичные представители
Царство грибы (<i>Fungi, Mycetalia</i> , или <i>Mycota</i>)		
Подцарство грибообразные (<i>Mycobionta</i>)		
<i>Отдел слизевики</i> (<i>Mucromycota</i>)	образуют плазмодий	плазмодиофора – возбудитель килы капусты
<i>Отдел акразиомицеты, или клеточные слизевики</i> (<i>Acrasiomycota</i>)	образуют псевдоплазмодий	
<i>Отдел хитридиомицеты</i> (<i>Chytridiomycota</i>)	низшие грибы (мицелий не септирован)	ольпидий, синхитрий
<i>Отдел оомицеты</i> (<i>Oomycota</i>)	низшие грибы (мицелий не септирован)	фитофтора
Подцарство настоящие грибы (<i>Mycobionta</i>)		
<i>Отдел настоящие грибы</i> (<i>Eumycota</i>)		
<i>Класс зигомицеты</i> (<i>Zygomycetes</i>)	низшие грибы (мицелий не септирован)	плесень мукор, хлебная плесень
<i>Класс аскомицеты</i> (<i>Ascomycetes</i>)	высшие грибы (мицелий септирован)	пенициллы, аспергиллы, дрожжи, сморчки и строчки
<i>Класс несовершенные грибы, или дейтеромицеты</i> (<i>Fungi Imperfecti, Deuteromycetes</i>)	высшие грибы (мицелий септирован)	фузариум – возбудитель фузариозов растений
<i>Класс базидиомицеты</i> (<i>Basidiomycetes</i>)	высшие грибы (мицелий септирован)	трутовик, шампиньон, белый гриб, возбудители головни и линейной ржавчины
<i>Отдел лишайники</i> (<i>Lichenes</i>)	симбиотические сообщества грибов и водорослей	ягель или олений мох (лишайники ряда кладония)

Олимпиадникам!



Рис. 21.5.4.1.

Схема классификации базидиомицетов

Олимпиадникам!

Таблица 58. Сравнительная характеристика классов отдела Грибы царства Грибы

Признаки	Классы низших грибов			Классы высших грибов		
	Хитридиомицеты	Оомицеты	Зигомицеты	Аскомицеты	Базидиомицеты	Дейтеромицеты
Строение тела	Гаплоидный многоядерный плазмодий	Нечленистый: гаплоидный многоядерный мицелий	Нечленистый: гаплоидный многоядерный мицелий	Членистый: гаплоидный, дикарионный, диплоидный мицелий	Членистый: дикарионный, гаплоидный, диплоидный мицелий	Членистый: гаплоидный, дикарионный мицелий
Способы питания	Паразиты	Паразиты, сапрофиты	Сапрофиты, паразиты	Паразиты, сапрофиты	Паразиты, сапрофиты, симбионты	Паразиты, сапрофиты
Вещество клеточной стенки	Стенка отсутствует	Целлюлоза	Пектин, хитин	Хитин	Хитин	Хитин
Размножение: вегетативное	Отсутствует	Частями мицелия	Частями мицелия, почкованием	Частями мицелия, склероциями, почкованием	Частями мицелия, хламидоспорами	Частями мицелия
бесполое	Зооспорами	Зооспорами, конидиями	Спорами	Конидиями ?	Конидиями ?	Конидиями ?
половое	Изогамия, гетерогамия	Оогамия	Зигогамия	Гаметангиогамия	Соматогамия, автогамия	Не обнаружено

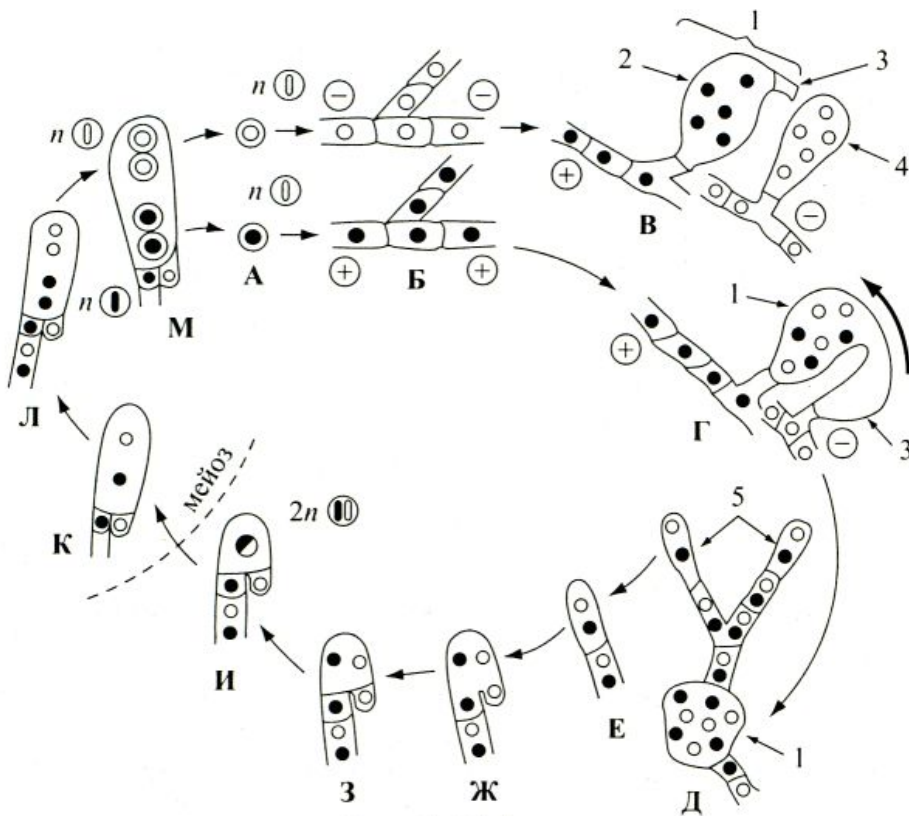
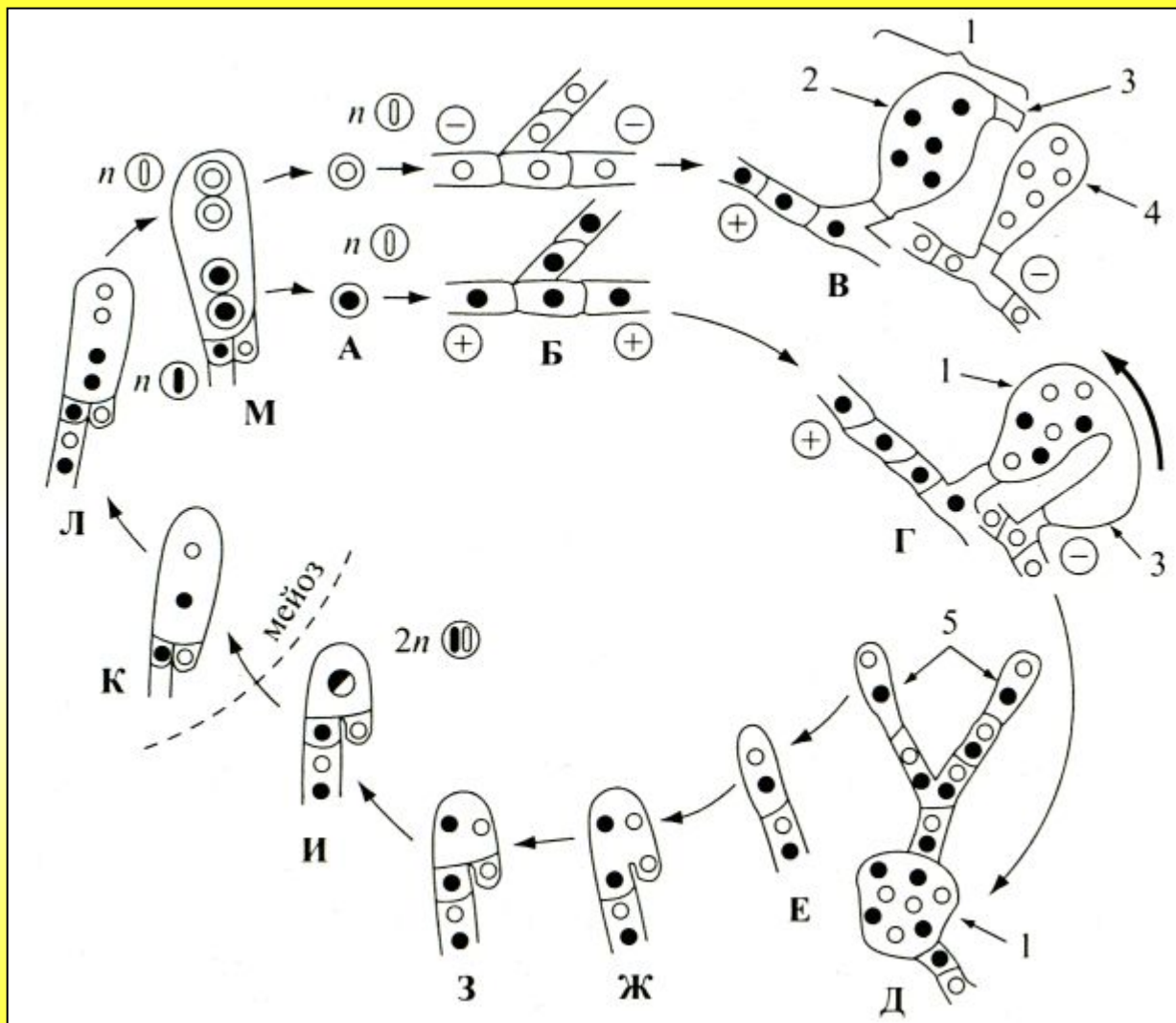


Рис. 21.5.1.1.

Половой процесс аскомицетов:

А – прораствание гаплоидных (+) и (-) спор; Б – основная жизненная форма аскомицетов: гаплоидные монокариотические (+) и (-) мицелии; В – образование половых органов аскомицетов: женского полового органа – **архикарпа** (1), состоящего из 2 клеток (крупной, нижней клетки – аскогона (2) и маленькой цилиндрической – трихогины (3)), и мужского полового одноклеточного органа – **антеридия** (4); Г – перетекание содержимого антеридия (3) в архикарп (1); Д – из многоядерного протопласта архикарпа начинают расти дикариотические аскогонные гифы (5). Обычно они формируют плодовое тело – аскокарп (на рисунке не показано); Е, Ж и З – формирование будущего аска; И – слияние ядер дикариона; К – первое деление мейоза; Л – второе деление мейоза; М – образование аска с 4 (или 8) аскоспорами

Олимпиадникам!



Олимпиадникам!

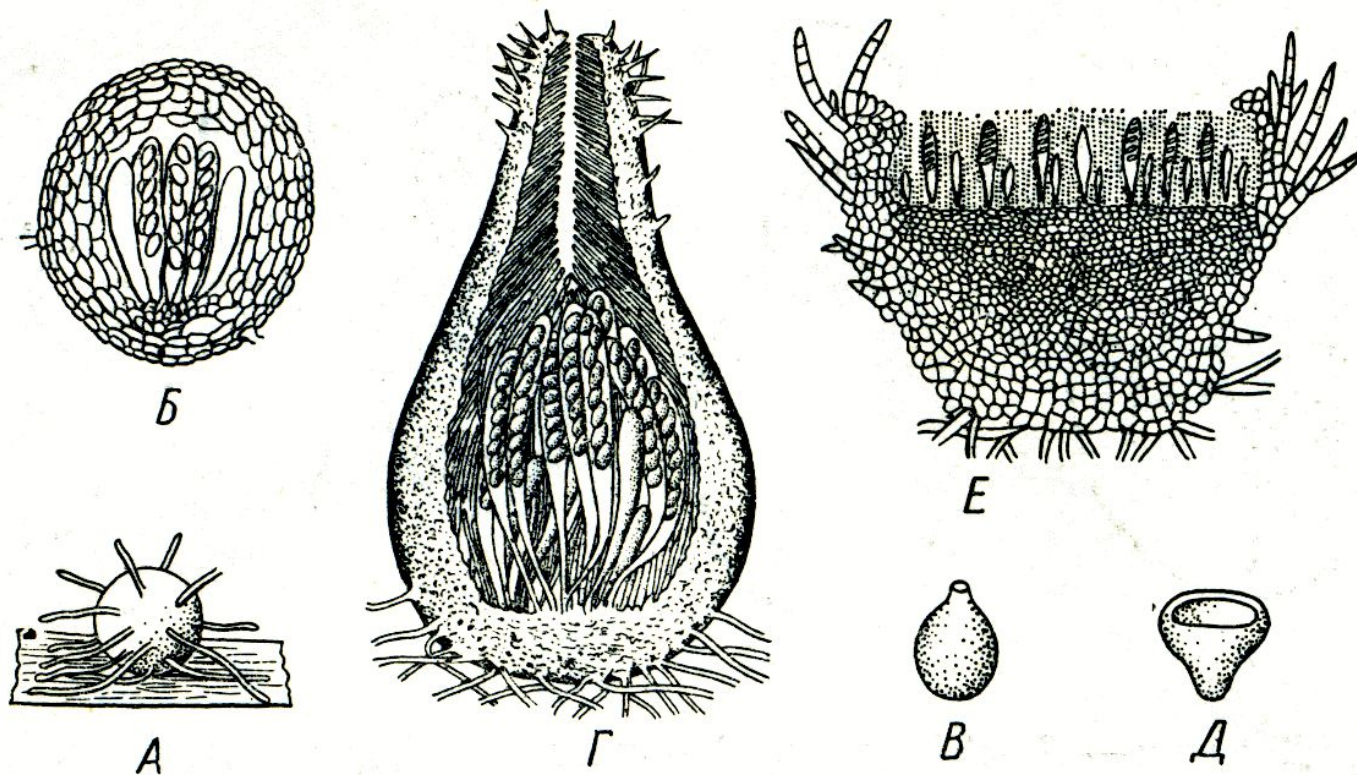


Рис. 27. Плодовые тела сумчатых грибов. А—Б— клейстотеций, В—Г— перитеций, Д—Е— апотеций: А, В, Д— вид снаружи, Б, Г, Е— в разрезе (сильно увеличено)

Олимпиадникам!