**МОРФОЛОГИЯ ГРИБОВ**

**(Грибница и её видоизменения)**

 Вегетативное тело гриба состоит из системы тончайших ветвящихся гиф, называемые грибницей или мицелием. У примитивных форм мицелия представлен голым кусочком плазмы.

 Мицелий большинства низших грибов не имеет поперечных перегородок (септ). Такой мицелия называют неклеточным или несептированным. Его нельзя назвать одноклеточным, т.к. клетка здесь имеет много ядер, но отдельные клетки мицелия не обособлены одна от другой перегородками.

 У высших грибов мицелий имеет перегородки. Такой мицелий называет многоклеточным или септированным.

 По расположению относительно субстрата мицелий может быть внутренний (эндофильный) и поверхностный (экзофитный).

 В зависимости от выполняемых функций мицелий может видоизменяться. Различают существующие видоизменения мицелия:

***Анастомозы –*** боковые выросты грибницы – мостики, соединяющие гифы грибницы между собой.

***Гаустории (присоски) –*** ответвлённая грибницы, проникающие в живые клетки растения и являющиеся специализированными органами питания.

***Аппрессории –*** широкие лопастные пластинки, предназначенные для прикрепления к субстрату.

***Ризоиды –*** простые и разветвлённые части гиф, по своей форме напоминающие корни растений.

***Столоны*** – толстые, дугообразные гифы мицелия, служат для быстрого распространения по субстрату.

***Тяжи гиф –*** шнуры белого цвета, состоящие из пучков параллельно растущих гиф. Служат для распространения в сплошном субстрате.

***Ризоморфы –*** темноокрашенные корнеподобные тяжи, состоящие из переплетённых гиф. Наружный слой пигментирован.

***Склероции*** – тела, состоящие из плотно переплетённого обезвоженного мицелия. Склероции снаружи пигментированы, внутри светлые. Размеры и форма разнообразные.

**РАЗМНОЖЕНИЕ ГРИБОВ**

 У грибов имеется 3 способа размножения: вегетативное, бесполое, половое.

***Вегетативное размножение***

 При вегетативном размножении грибов споры образуются из вегетативного мицелия гриба, обычно путём распада гиф на отдельные клетки.

 К спорам вегетативного размножения относятся:

***Оидии –*** образуются путём отшнуровывания участков мицелия. Образуются во влажной среде. Имеют тонкую бесцветную оболочку, прорастают без периода покоя.

***Артроспоры-*** споры вегетативного размножения, формирующиеся из концевых приподнимающихся гиф мицелия – спороносцах. Имеют тонкую оболочку, прорастают без периода покоя.

***Хламидоспоры –***  отдельные клетки или комплекс клеток, образующие при распаде мицелия. Имеют толстую плотную пигментированную оболочку. Могут зимовать.

***Геммы –*** образуются путём распада мицелия на клетки. Отличаются от хламидоспор непостоянством формы и величины. Оболочка гемм – плотная, пигментированная. Могут зимовать.

***Телиоспоры –***  это вегетативные одноклеточные (у головнёвых) и многоклеточные (у ржавчинных) споры. Имеют толстую, плотную, пигментированную оболочку и способы перезимовывать. При благоприятных условиях телиоспора прорастает в базидию с базидиоспорами.

***Бластоспоры –*** споры вегетативного размножения, образующиеся путём отпочковывания дочерней клетки от материнской. Оболочка спор тонкая, бесцветная. Прорастают споры без периода покоя.

**БЕСПОЛОЕ (РЕПРОДУКТИВНОЕ) РАЗМНОЖЕНИЕ ГРИБОВ**

Бесполое размножение осуществляется спорами, формирующимися на специализированных, предназначенных для размножения гифах – спороносцах.

 По отношению к образующим их органам споры могут быть внутренними (эндогенными) и наружными (экзогенными).

 ***Зооспорангии –*** это шаровидные или грушевидные образования на концах мицелия грибов. Внутри их (эндогенно) образуются одноядерные, подвижные, без оболочек зооспоры. Обычно они снабжены одним или двумя жгутиками. При созревании оболочка зооспорангия лопается, зооспоры освобождаются и передвигаются при помощи жгутиков.

 ***Спорангии –*** шаровидно вздутые тела, образующиеся на концах спорангиеносцев, в которых образуются одноклеточные, овальные, в массе тёмноокрашенные споры- спорангиоспоры. Освобождение спор из спорангия происходит при разрушении верхней части оболочки спорангия.

 ***Конидии –*** споры бесполого размножения образующиеся при распаде мицелия на клетки. Конидии возникают одиночно, в головках (коремии) или цепочкой. Конидии образуются на специализированных спороносящих гифах, нередко разветвлённых, называемых конидиеносцами. На вершине конидиеносца последняя клетка вытягивается, поперечная перегородка расслаивается, конидии отшнуровываются и отпадают. Конидиеносцы на поверхности субстрата формируются одиночно или группами. При групповом расположении конидий на субстрате образуются ложа.

 ***Пикнида –*** плотное, густое сплетение мицелия, в котором образуются конидиеносцы с конидиями, выходящими через устьице, имеющееся в пикниде.

**ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ГРИБОВ**

 Сущность полового воспроизводства сводится к слиянию разнокачественных клеточных ядер и протоплазмы с последующей перекомбинацией наследственных свойств. При этом наблюдается слияние двух разных в половом отношении ядер.

 Половой процесс у низших и у высших грибов заметно различается.

 Для низших грибов характерны такие способы полового размножения, как планогамия, оогамия, зигогамия.

 **Планогамия –** заключается в слиянии (копуляции) разнополых гамет. После плазмогамии (слияния протоплазмы двух гамет), два ядра оказываются в состоянии дикариона. При этом в клетке наблюдается сближенное расположение ядер, которые утратили индивидуальные свойства и ведут себя как одно ядро. В результате образуется покоящаяся клетка – зигота или циста. Планогамия встречается в виде изогамии – слиянии двух различных физиологически, но одинаковых внешне клеток и гетерогамии- слиянии двух различных и физиологически, и морфологически клеток.

 Планогамия наблюдается у таких фитопатогенных грибов, как Synchytrium endobioticum (Schilb.) Pers. (возбудитель рака картофеля), Opidium Brassicae Woron. (возбудитель чёрной ножки капусты) и других.

 **Оогамия** – это слияние разнополых, неподвижных, различных по форме и величине клеток. Женская клетка более крупная, округлая, называется оогамией. Мужская клетка меньше по величине и несколько вытянута или мешковидная, называется антеридием. Обе клетки формируются на концах многоядерного нечленистого мицелия. В результате слияния этих клеток образуется ооспора, окружённая плотной многослойной оболочкой. Ооспоры могут возникать на наружном мицелии (у грибов вида Pythium debarianum Hesse – возбудителей корневой гнили у многих культур) или внутри тканей, в межклетниках (у грибов вида Plasmopara viticola Berl. – возбудителей ложной мучнистой росы винограда).

 **Зигогамия** – это слияние двух физиологически различных, но морфологически одинаковых половых клеток. При этом на мицелии (+ и –) вырастают короткие гифы, вздутые концы которых заполнены густой протоплазмой со многими ядрами. Называются эти выросты гаметогамиями. Они растут навстречу друг другу до соприкасновения и отдаляются перегородкой от образующего их мицелия.

 В месте взаимного соприкосновения их оболочки растворяются, и содержимое обеих клеток сливается. Вокруг возникшей клетки образуется многослойная оболочка. Такая спора называется зигоспорой. Зигогамия наблюдается у таких фитопатогенных грибов, как, например, мукоровые (порядок Mucorales).

 Половой процесс у высших грибов происходит более сложно.

 У грибов класса Ascomycetes наиболее просто половое размножение осуществляется у дрожжей. При этом обе свободно плавающие клетки сливаются, и продукт слияния превращается в сумку с 8 сумкоспорами. У сумчатых грибов рода Taphrina развитие протекает только в диплоидном состоянии, аскоспоры, выпав из сумки, попарно капулируют одна с другой и дают сразу диплоидный мицелий, клетки которого имеют по 2 разнополых ядра. У сумчатых грибов рода Pyrenophora половые органы формируются на двух особых ветвях – мужской и женской. Мужская ветвь заканчивается крупной многоядерной клеткой- антеридием, а на женской ветви образуется архикарп, который состоит из округлой многоядерной клетки – аскогона и вытянутой узкой клетки – трихогина. Трихогина при оплодотворении прикладывается к антеридию, и через образующееся в оболочке отверстие содержимое антеридия переливается в трихогину и далее в аскогон. Ядра дикариона сливаются в диплоидное ядро. Ядро трижды делится с образованием 8 гаплоидных ядер. Затем формируется сумка с 8 сумкоспорами. У плодосумчатых сумки образуются в особых вместилищах – плодовых телах различной формы:

 **Клейстотеций** – закрытое плодовое тело без выходного отверстия;

 **Перитеций** – закрытое плодовое тело с отверстием на вершине;

 **Апотеций** – открытое плодовое тело.

 Грибы класса Basidiomycetes характеризуются наличием базидий, как основного ограна спороношения. Различают холобазидии (без перегородок) и фрагмобазидии (с перегородками). Но боках или на вершине базидии на особых выростах – стеригмах, образуются экзогенно одноядерные базидиоспоры. Половые органы у этих грибов утрачены. Развитие организма происходит с сохранением смены ядерных фаз, при которых гаплоидное состояние переходит в диплоидное и обратно.

 Многие базидиальные грибы образуют плодовые тела. Чаще всего они представляют собой довольно крупные образования различной формы, например, плодовые тела трутовиков. Если разрезать плодовое тело гриба трутовика поперёк, то будет хорошо видно его строение: верхняя часть состоит из плотной ткани – сплетение мицелия, а нижняя часть – из трубчатого слоя (геминофора). Поверхность трубок покрыта слоем базидий с базидиоспорами.