

Лекция 4

Тема: ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБОВ - ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬХОЗКУЛЬТУР.

1. *Строение, химический состав, видоизменения мицелия*
2. *Размножение, распространение и сохранение грибов*
3. *Питание и специализация грибов*
4. *Влияние внешней среды на рост и развитие грибов*

1 Строение, химический состав, видоизменения мицелия

Тело грибов состоит из мицелия. Он может быть одноклеточным (но многоядерным) и многоклеточным. Клетка грибов имеет сложное строение. Она имеет клеточную оболочку, выполняющую защитную роль, участвующую в питании гриба и в обмене веществ между клеткой и внешней средой.

Строение, свойства и состав клеточной оболочки зависят от вида гриба и функций клетки. Могут меняться с возрастом, под влиянием условий питания и др. По мере старения оболочка может утолщаться, ослизняться, темнеть. Наружные слои оболочки клеток (особенно спор) пропитаны воском и жиром, что делает их несмачиваемыми.

Внутреннее содержимое клетки окружено полупроницаемой плазмодесмой. Внутри клетки цитоплазма с митохондриями, рибосомами, ядром (ядрами), вакуолями и включениями, из которых важная роль принадлежит ГЛИКОГЕНУ (запасной питат. вещество гриб. клетки) и ВАЛЮТИНУ (важная роль в процессе обмена).

В клетках грибов часто содержатся жирные вещества. Особенно ими богаты споры, плодовые тела, склероции, старые части мицелия. Жиры находятся в цитоплазме в мелко дисперсном состоянии или образуют липосомы (крупные капли). В состав клеток входят пигменты, орг. Кислоты, их соли, Витамины, токсины, смолы и т. д.

Видоизменения мицелии:

1. Гаустории (присоски) – специализированные органы питания гриба, представляют собой ответвления мицелия, проникающие внутрь клеток растения-хозяина.

2. Анастомозы – боковые выросты мицелия – мостики, соединяющие гифы между собой, по ним происходит переход генетически различных ядер из одной клетки в другую.

3. Тяжи – параллельные гифы, образующие сплетения толщиной до нескольких мм.

4. Хламидоспоры – толстостенные клетки (споры), образовавшиеся в результате распада мицелия. У головневых грибов это обязательный процесс в цикле. У многих образуются лишь при неблагоприятных условиях. Способны долго сохраняться.

5. Склероции – темноокрашенное плотное переплетение мицелия, округлой формы (величиной с горошину). Предназначены для перенесения неблагоприятных условий. Состоят из толстостенных гиф. Внутренняя часть белая, состоит из тонкостенных, богатых пит. веществами гиф.

2 Размножение, распространение и сохранение грибов

Размножение идет двумя путями:

1. Вегетативно – осуществляется кусочками мицелия или его видоизменениями - оидиями, хламидоспорами.

2. Репродуктивно – спорами, которые по своему происхождению могут быть бесполовыми и половыми

- Бесполое спороношение образуется на концах гиф или на специальных их ответвлениях. Споры бывают экзогенными (открытыми) и эндогенными (в специальных вместилищах).

Бесполое спороношение формируется на хорошо развитом мицелии с достаточным количеством запасных питательных веществ.

Формы бесполого размножения:

- образование зооспорангиев – расширенных окончаний гиф. Их содержимое распадается на подвижные споры с одним или двумя жгутиками (зооспоры), которые могут передвигаться и сохранять жизнеспособность только в воде

- спорангии – шаровидные вместилища с неподвижными одноклеточными спорами – спорангиоспорами. на концах мицелия. Ветвь, несущая спорангии, называются спорангиеносцем.

- конидиальное спороношение. Конидии – споры, образующиеся на ответвлениях конидиеносцев. Конидиальное спороношение разнообразно по форме, размерам, строению и имеют несколько разновидностей:

- Коремии – пучки плотно соединенных друг с другом конидиеносцев, на концах несут конидии

- Ложа – подушковидное плотное мицелиальное образование, формируется на поверхности субстрата и немного погружено в него, конидиеносцы сплошным слоем: антракнозы

- Пикниды – шаровидные или грушевидные вместилища с плотной темной оболочкой. Такие конидии называются пикноспорами. Созревая они выходят из пикнид сплошной слизистой массой. Пикниды погружены в питат. субстрат и только устьице выходит на поверхность. Пикниды отличительный признак пикнидиальных грибов (фомоз, септориоз).

У многих грибов в течение вегетационного периода наблюдается несколько поколений бесполого спороношения. Это обеспечивает массовое распространение инфекции.

- Половое очень разнообразно. Формы:

- изогамия – слияние двух одинаковых по форме, но разнополых зооспор. В результате образуется циста (плазмодиофоровые).

- оогамия – слияние оогония с антеридием – образуется ооспора (питиевые).

- зигогамия - слияние двух внешне одинаковых клеток разнополого мицелия – зигоспора.

Циста, ооспора и зигоспора – покоящиеся споры, покрытые толстой оболочкой, предназначены для сохранения при неблагоприятных условиях.

- образование аск при плазмогонии:

Архикап ♀ - орган состоит из многоядерной клетки аскогона на ножке и удлиненной клетки трихогины. Антеридий ♂ - имеет несколько ядер. Содержимое антеридия через трихогину переливается в архикарп, образуется много дикарионов. От аскогона отходит ветвь, образуется аскогонная гифа, они ветвятся, на конце гиф образуются АСКИ, в них идет кареогамия, слияние ядер. Диплоидное ядро делится трехкратно (на 2, 4, 8). Внутри аска образуется 8 аскоспор.

После окончания полового слияния разнополых клеток отдельные части вегетативного мицелия начинают интенсивно разрастаться и формируют оболочку плодового тела, защищающего от повреждения развивающиеся АСКИ:

1) Клейстотеции – замкнутое вместилище для аск (м.р.)

2) Перитеции – шаровидное, кувшинообразное плодовое тело, с узким отверстием. Аски окружены парафизами – нитями мицелия, предохраняющие АСКИ от сжимания. Они выходят через устья (парша, спорынья ржи)

3) Апотеции – открытое, сверху бокаловидное или блюдцевидное плодовое тело. Аски в нем расположены полисадным слоем с парафизами (многоклеточные нити или одиночные клетки, развивающиеся среди половых или спороносных органов у некоторых грибов).

4) Псевдоперитеции – формируются из перезимовавших склероциев. Вначале замкнутые, потом разрываются и АСКИ выходят.

Аски бывают разной формы и цвета. Для аскомицетов половой процесс служит не для перенесения неблагоприятных условий, а для массового развития аскоспор и протекает в летний период.

- образование базидий – в результате слияния двух ростков вегетативно разнополых гиф, формируется базидия, на которой развиваются базидиоспоры (всегда 4).

По строению базидии делятся на: хомобазидии – без перегородок и гетеробазидии – с перегородками.

Способность грибов формировать в цикле развития разные типы спороношения называется - плеоморфизмом – чередование бесполого и полового размножения, которые иногда носят разные названия.

Спорообразующая способность у грибов очень велика (у мукоровых – 1 спорангий – десятки тысяч спор, в одной пустуле ржавчины – несколько сотен спор).

Количество продуцируемых грибами спор многократно увеличивается соответственно числу генераций бесполого размножения.

Распространение спор

Освобождение спор происходит активно и пассивно. Может просто лопаться оболочка и споры рассыпаются, разносятся ветром. Другой способ – выбрасываются силой и далеко разносятся, часть в виде слизи. Сухие споры переносятся преимущественно по воздуху, а слизистые – с помощью воды и насекомых.

Распространение по воздуху (анемохория) встречается часто (ржавчина, м.р., плесневые грибы). Споры способны переноситься на огромные расстояния, сохраняя свою жизнеспособность.

Споры некоторых грибов распространяются животными (зоохория). Споры грибных болезней часто сохраняют жизнеспособность, пройдя через пищеварительный тракт животных (кила капусты, рак картофеля, белой гнили корнеплодов).

Насекомые (энтомохория) механически переносят споры грибов на поверхности тела. Мухи переносят конидии спорыньи. Насекомые играют важную роль в распространении, половом размножении и гибридизации ржавчинных грибов, способствуя появлению новых физиологических рас.

Вода может также способствовать распространению грибов (гидрохория). Во время дождя слизистая оболочка спор разбухает, разжижается и смываются каплями, попадая на нижележащие листья, т.е. происходит местное заражение. Но ливневые потоки, паводки, оросительные воды могут переносить плодовые тела на большие расстояния.

Хозяйственная деятельность человека (антропохория) способствует распространению грибов: транспортировка семян, посад. материала, и др., а также в процессе выполнения с/х работ, при уходе за растениями.

Активное распространение спор свойственно немногим грибам, только тем, которые в цикле развития есть зооспоры, способные передвигаться с помощью жгутиков в воде: слизевики, оомицеты.

Основные источники сохранения грибов: растительные остатки, почва, семена, посадочный материал.

3 Питание и специализация грибов

Питание грибов

Все грибы гетеротрофы. Всасывание растворенных в воде органических соединений осуществляется осмотическим путем. Через полупроницаемую перегородку, при этом клетка играет активную роль.

Грибы, мицелий которых развивается эпифитно (поверхностно) по отношению к растению-хозяину, осуществляют питание с помощью гаусторий.

При помощи ферментов грибы превращают сложные органические соединения растения-хозяина в более простые, растворимые и доступные для усвоения формы. Грибы обладают целлюлозой, пектиназой, протпектиназой, протеазой, амилазой, липазой. Грибы обладают различным набором ферментов, что зависит от степени выраженности паразитических свойств.

Облигатные паразиты почти полностью находятся в зависимости от качественного состава питательных веществ растения-хозяина.

Для нормальной жизнедеятельности грибы нуждаются в углероде, азоте, некоторых зольных элементах и биоактивных веществах.

Специализация грибов.

Паразитические грибы характеризуются специализацией, т.е. приспособленностью к поражению определенного круга растений-хозяев или отдельных органов или тканей определенного возраста.

Различают:

1) Филогенетическую специализацию – паразитирование на всегда определенном питающем растении. Есть виды поражающие многие виды растений (серая гниль), есть узкоспециализированные – ржавчины, м.р.

2) Онтогенетическую специализацию – приуроченность к определенному возрастному-физиологическому этапу развития растения. Например старые листья – альтернариоз томатов., только молодые - м.р. яблони.

3) Органотропную специализацию – приспособленность к определенным органам (гнили только плодов, пятнистости только листьев)

4) Гистотропную специализацию – поражение только определенных тканей (только покровные – м.р., только мезофилл листьев – л.м.р., парша – пробковые ткани).

4 Влияние внешней среды на рост и развитие грибов

Влажность – наличие воды в той или иной форме – главное условие жизни грибов.

- От влажности субстрата зависит возможность его заселения.
 - Зооспоры развиваются только в воде.
 - Влажность воздуха определяет интенсивность спорообразования.
 - Резко снижается влажность в покоящихся стадиях.
 - Высокая влажность для освобождения спор из вместилищ.
 - ОП находят воду у растения-хозяина, и не зависят внеш. Условий.
- Температура мах до 30⁰С, мин 5-10⁰С, может быть – 0⁰С, сред. Т – 18-25⁰С.
- Наиболее значима Т при прорастании спор для скорости прорастания.
 - Для покоящихся стадий лучше подходят низкие Т.

- Вегетативному мицелию опт. Т.
- Высокие Т – гибель (дезинфекция).

Кислород: все грибы аэробы, но отношение разное, одним надо много, другим меньше

Кислотность: оптимальная рН =4-6,5.

Свет – подходит рассеянный свет, но вообще мало чувствительны к свету, иногда в темноте снижается спороношение, чередование освещения и затемнения стимулирует процессы роста и спороношения грибы. Прямой солнечный свет задерживает рост мицелии (исключение м.р.).

Содержание оливково-черных пигментов (меланинов) оказывает защитное действие против ультрафиолетовых, инфракрасных, рентгеновских и др. излучений.

Радиоактивное излучение приводит к мутационным процессам, генетическим изменениям, но очень редко угнетает грибы, в основном, наоборот, грибы остаются активными, иногда увеличивается их спороношение, часть накапливают радиоактивные частицы.