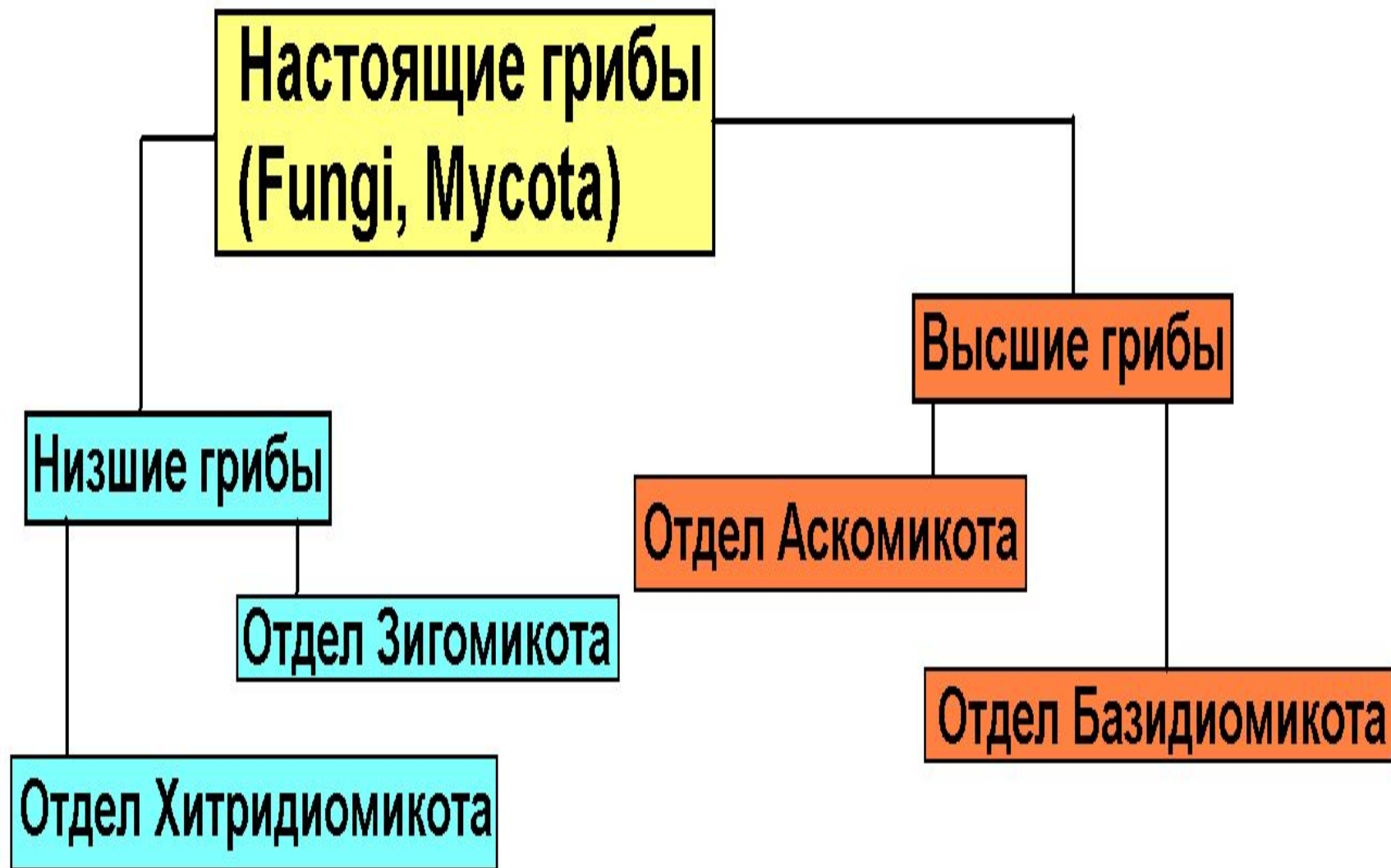


**Общая характеристика низших  
грибов (отделы  
Хитридиомикота, Зигомикота).  
Отдел Аскомикота: общая  
характеристика, цикл развития,  
основные систематические  
группы.**



# Признаки и отличия грибов

- Таллом представлен плазмодием, ризомицелием, мицелием (неклеточный и клеточный);
- В клеточной стенке хитин+глюканы (у Зигомикот – хитин+хитозан);
- Подвижные стадии отсутствуют (есть только у низших, первичноводных);
- Бесполое размножение – спорангио- и конидиеспорами, половое – зиго-, сомато- или гаметогамия.

# Отдел Хитридиомикота (Chytridiomycota )

- Прimitивная, исходная группа в царстве грибов;
- Вегетативное тело – плазмодий, ризомицелий, несептированный мицелий;
- Клеточная стенка хитиново-глюкановая;
- Есть подвижные стадии (зооспоры и гаметы) с одним гладким, назад направленным жгутиком;
- Бесполое размножение – зооспорами;
- Половой процесс – изо-, гетеро- и оогамия, реже сомато- и гаметангиогамия;
- Жизненный цикл гаплофазный, реже – смена ядерных фаз;
- Водные, реже наземные, но тогда – паразиты или сапротрофы.

# Класс Хитридиомицеты— Chytridiomycetes

Порядок Спизелломицетовые (Olpidium,  
Rozella);

Порядок Хитридиевые (Synchytrium,  
Rhizophydium);

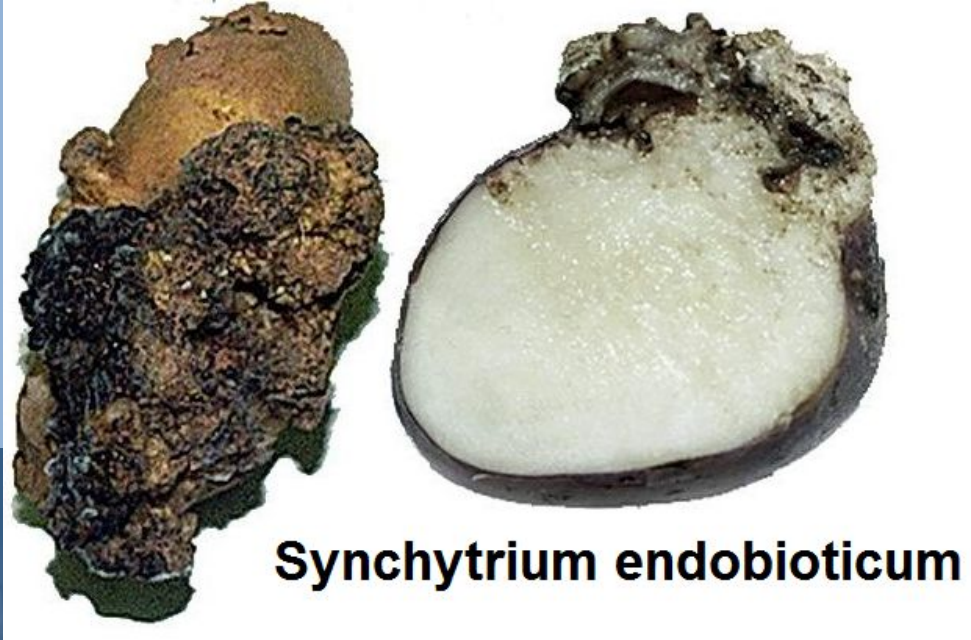
Порядок Неокалимастиксовые;

Порядок Бластокладиевые (Physoderma);

Порядок Моноблефаридовые (Monoblepharis,  
Monoblepharella).



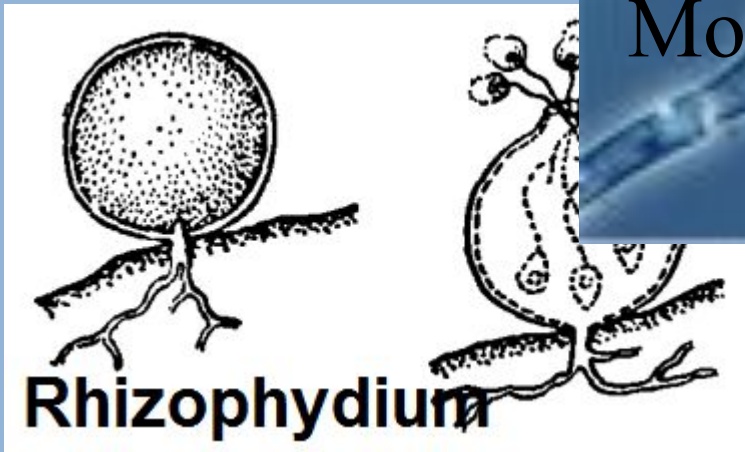
**Olpidium brassicae**



**Synchytrium endobioticum**



**Monoblepharis**



**Rhizophydium**

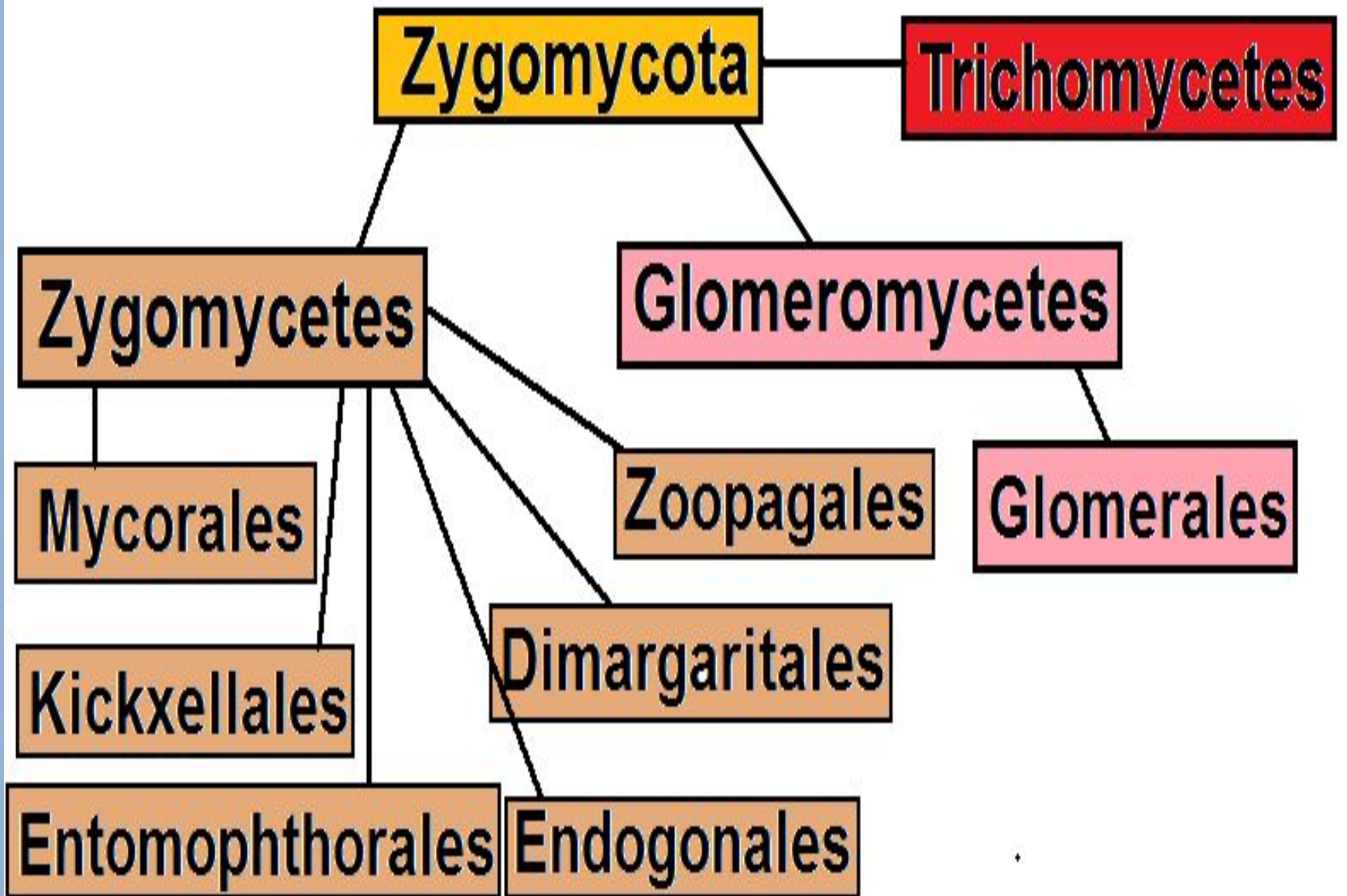


**Physoderma**



# Отдел Зигомикота– Zygomycota

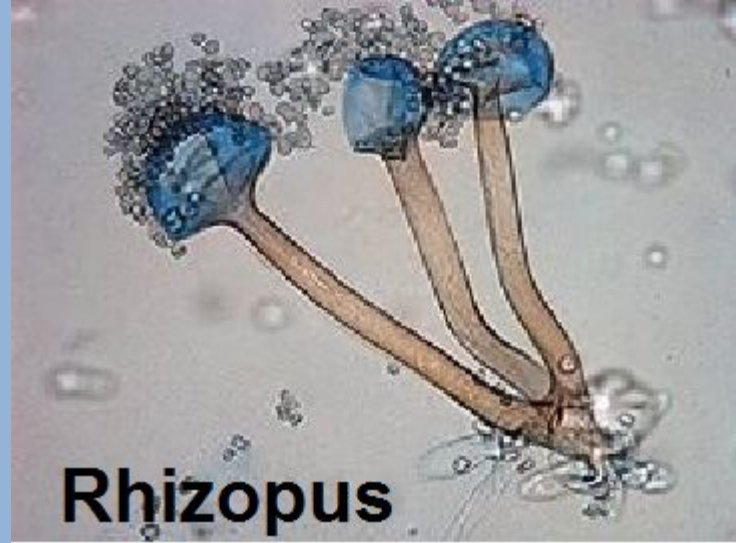
1. Вегетативное тело – неклеточный многоядерный мицелий, с возрастом могут появляться перегородки, реже – септированный с центральной порой. У некоторых мицелиально-дрожжевой диморфизм.
2. Клеточная стенка состоит из хитина и хитозана, пектиновые вещества и целлюлоза (реже).
3. Бесполое размножение спорангио- или конидиоспорами.
4. Половой процесс – зигогамия.
5. Наземные сапротрофы, паразиты.





# Порядок Мукоровые– Mucorales

- Мицелий хорошо развитый, несептированный, более старые воздушные гифы с перегородками; мицелиально-дрожжевой диморфизм; септированный мицелий.
- Переход от спорангиев к спорангиолям и конидиям.
- Половой процесс – зигогамия.
- Сапротрофы, паразиты грибов, растений и человека.



# Порядок Энтомофторовые— Entomophthorales

Грибница развита слабо: сначала одноклеточная, затем преобразуется в многоклеточную и снова распадается на отдельные клетки.

Бесполое размножение — только конидиями.

Половой процесс — зигогамия.

Паразиты насекомых, реже кишечные паразиты животных и паразиты растений.





**Entomophthora**

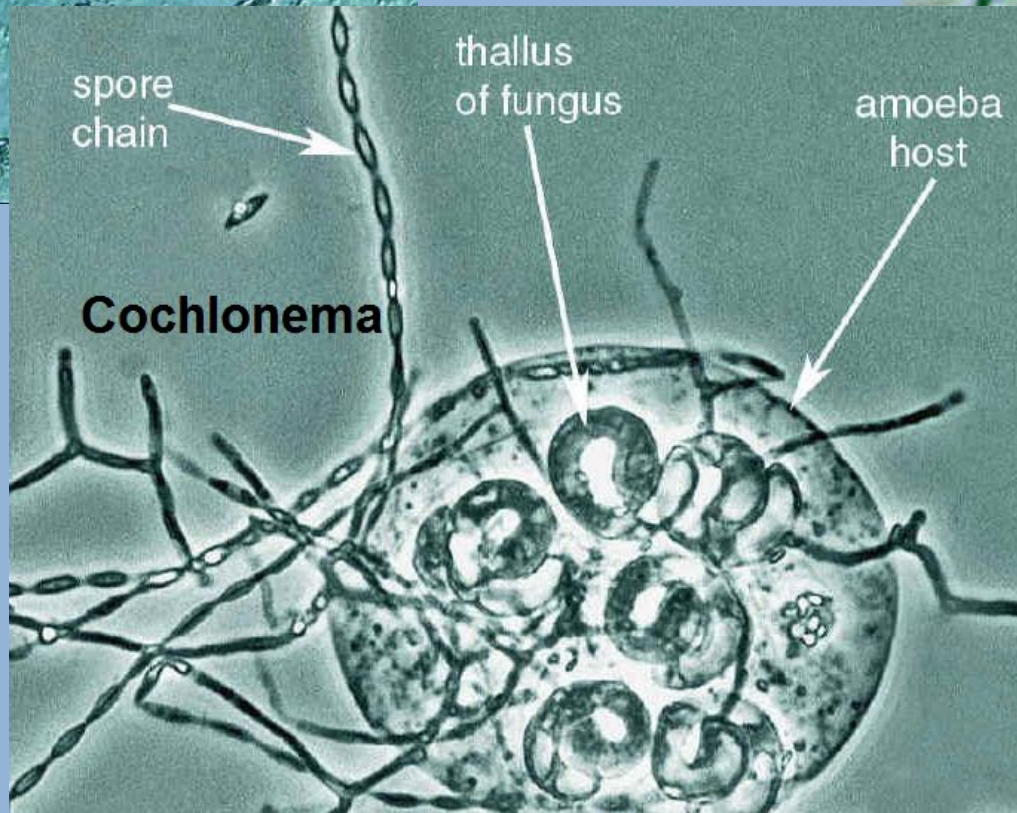
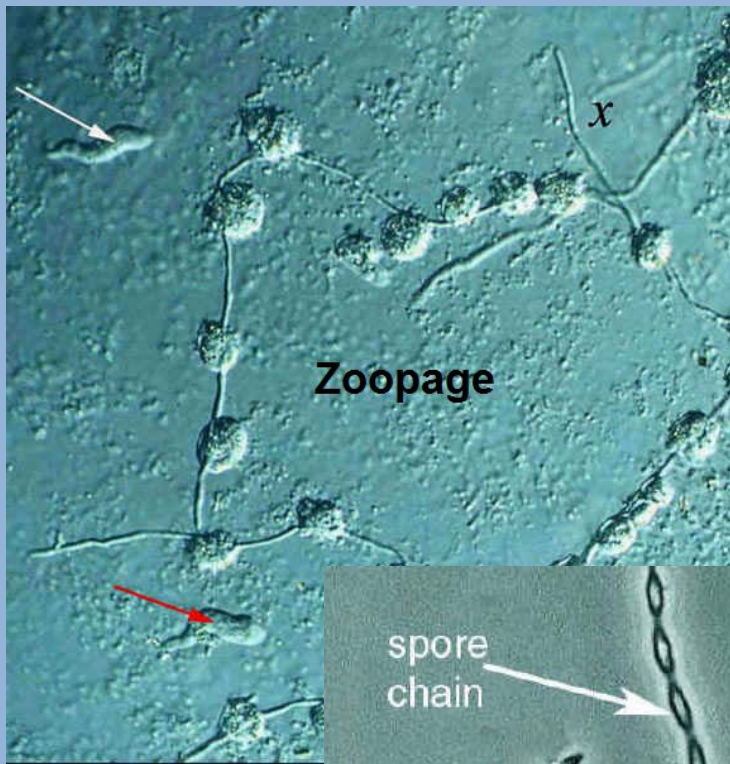


**Basidiobolus**

# Порядок Зоопаговые– Zoopragales

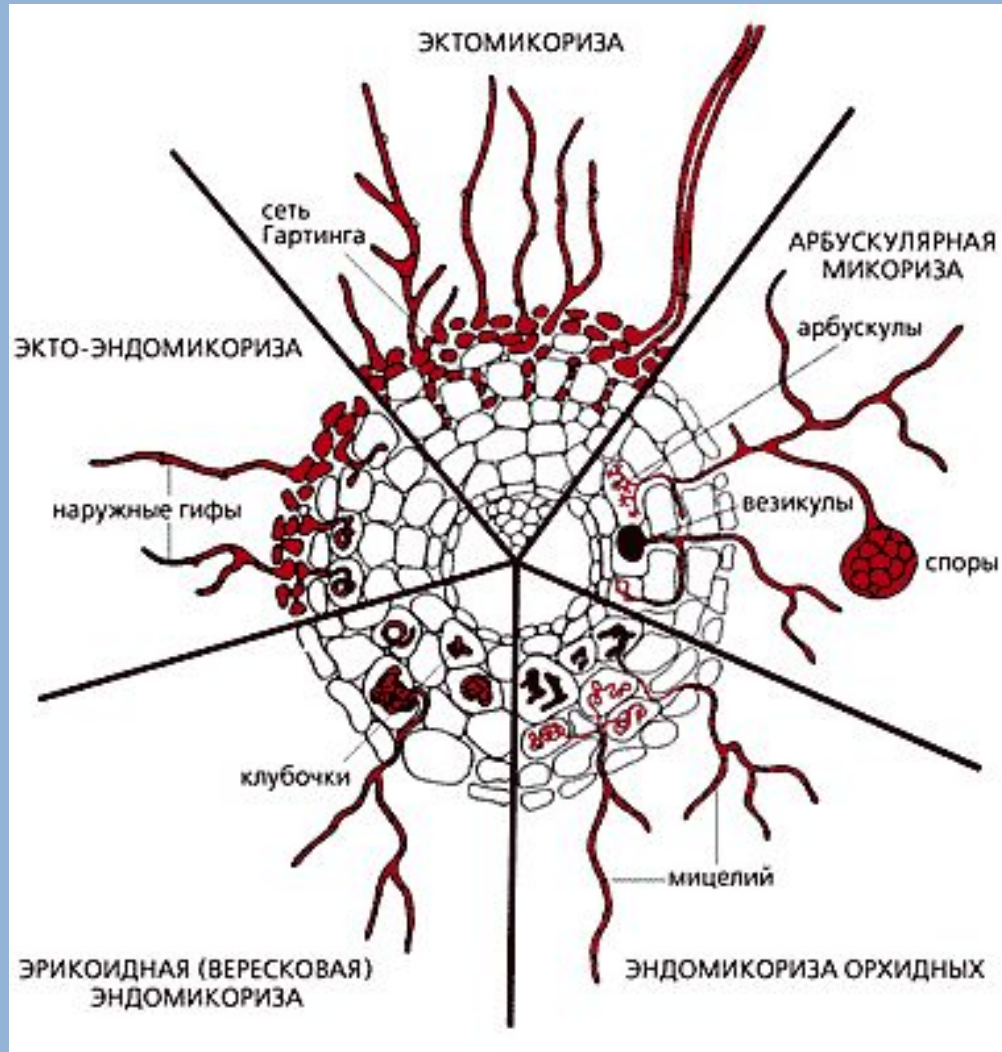
- Облигатные хищники на амебах, нематодах и личинках насекомых.
- Мицелий тонкий, многоядерный, сначала несептированный, с возрастом появляются септы; реже – подушковидный, внутри тела хозяина.
- Бесполое размножение – конидиями, активного разбрасывания нет.
- Половой процесс – зигогамия.







# Порядок Гломовые— Glomerales



- Число видов невелико, но они имеют важное хозяйственное значение: образуют микоризы с растениями (везикулярно-арбускулярная микориза, ВАМ), обычно злаками.
- Размножение азигоспорами.

# Класс Трихомицеты– Trichomycetes

- Формальный таксон, объединяющий грибы с неизвестными филогенетическими связями, по эколого-трофическим признакам.
- Все представители (4 порядка, 100 видов) облигатно связаны с живыми членистоногими.
- Вегетативное тело представлено длинными тонкими нитями, обычно без перегородок или с перфорированными септами.
- Клеточная стенка – полигалактозамин и галактан.
- Прикрепление к субстрату – особой клеткой.
- Бесполое размножение – спорангиоли.
- Половой процесс установлен для 1-го порядка, состоит в слиянии 2 обособившихся от нити протопластов.

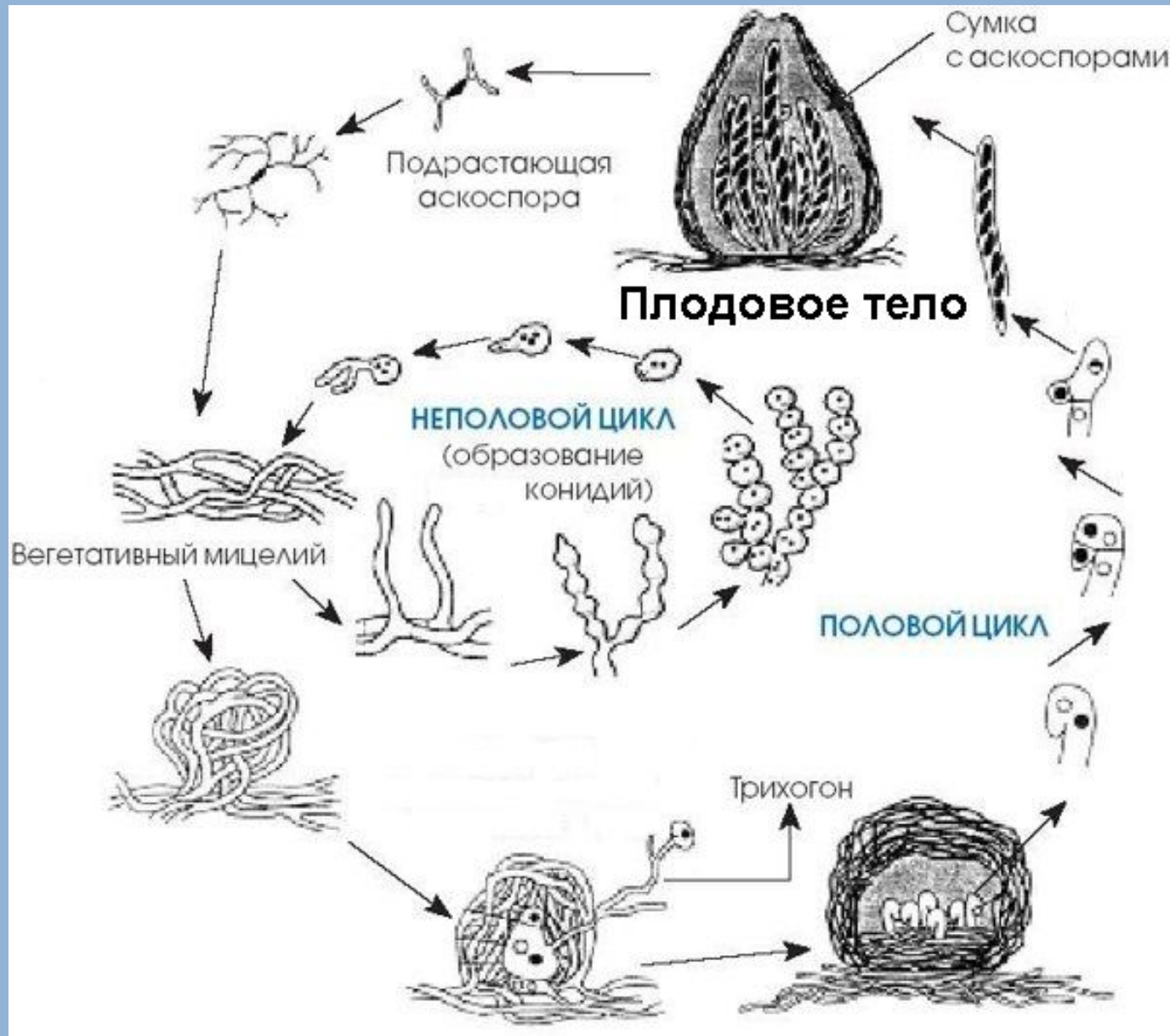
# Отдел Сумчатые грибы– Ascomycota

- Вегетативное тело – разветвленный гаплоидный мицелий, септированный, с простыми порами. Клетки многоядерные, реже одноядерные. Характерен мицелиально-дрожжевой диморфизм.
- Клеточные стенки двуслойные, состоят из хитина и глюканов. При этом содержание хитина ниже, чем у низших грибов – около 20-25%.

# Размножение аскомикот

- Вегетативное: фрагментация мицелия, деление или почкование дрожжевых клеток.
- Бесполое: практически всегда экзогенными спорами (конидиями), широко распространено, у некоторых – единственный способ размножения.
- Половое: гаметангиогамия, сперматизация, соматогамия. Характерно образование дикариона, результат полового процесса – образование аска (сумки), т.е. мейоспорангий.

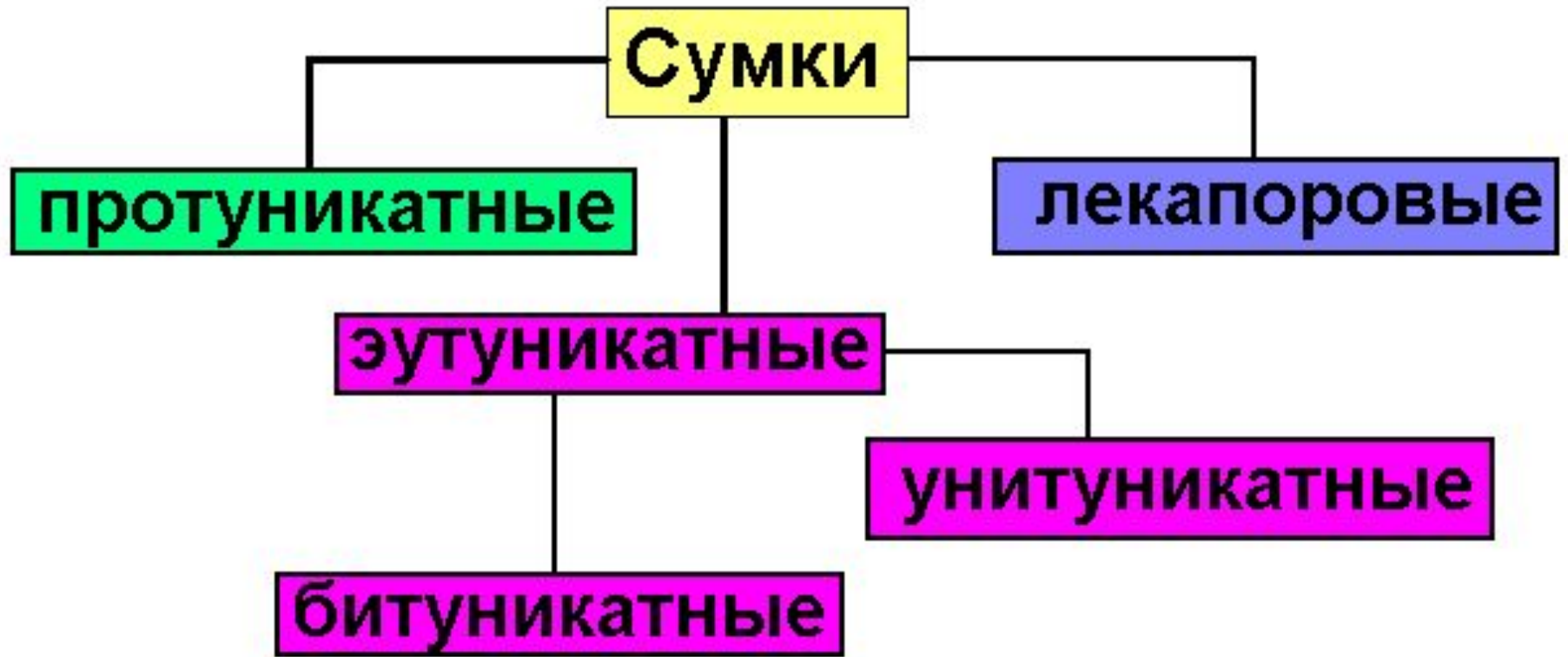
# Жизненный цикл аскомикот



В жизненном цикле аскомикот происходит чередование 3 ядерных фаз:

- Гаплоидная (вегетативный мицелий, конидии, т.е. основная стадия);
- Дикариотическая (аскогенные гифы, кратковременная);
- Диплоидная (молодая сумка, самая короткая стадия).

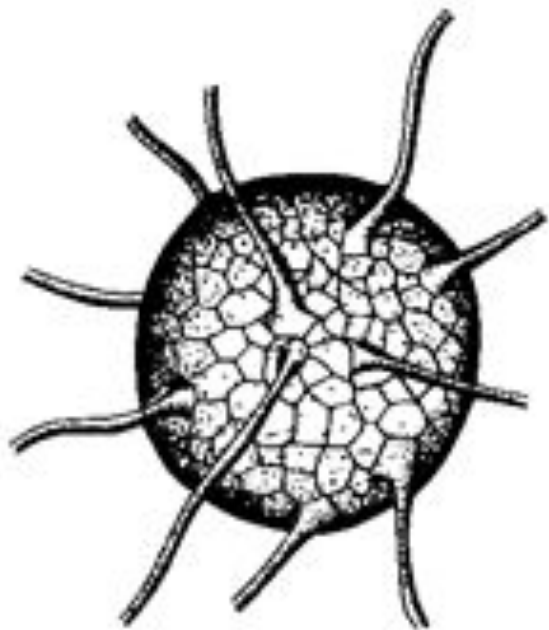




Сумки формируются непосредственно на мицелии (более примитивные, дрожжи), либо в специальныхместилищах – плодовые тела (аскокарп, аскострома)

# Типы плодовых тел

1. Клейстотеций (клеистокарпий) – полностью закрытое плодовое тело.
2. Перитеций – почти замкнутое плодовое тело, сумки окружены перидием, на вершине отверстие.
3. Апотеций – открытое, чашевидное или блюдцевидное плодовое тело, сумки расположены на его верхней стороне.



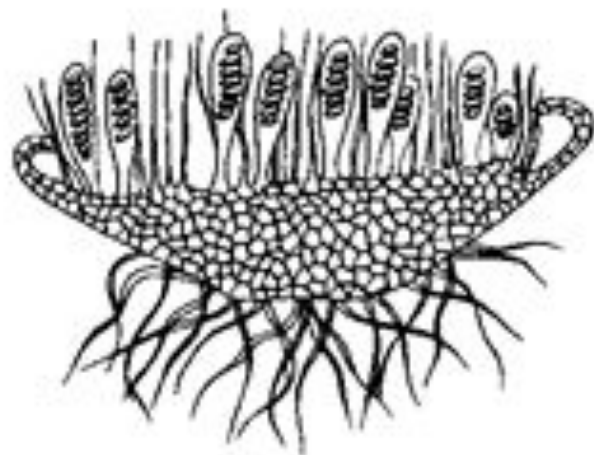
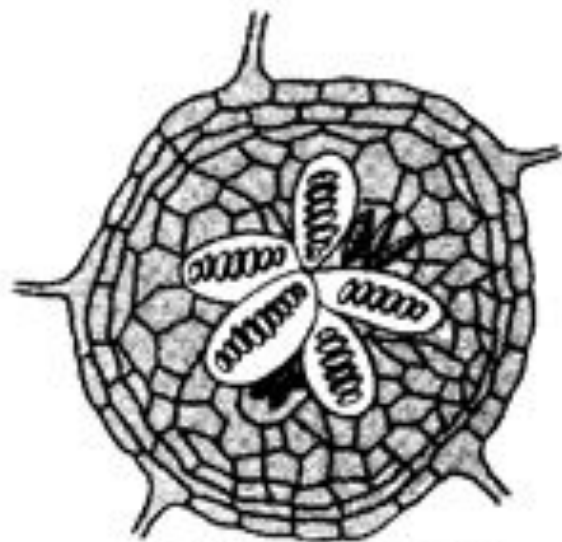
КЛЕЙСТОТЕЦИЙ



ПЕРИТЕЦИЙ



АПОТЕЦИЙ



# Распространение и практическое значение

Широко распространенная группа – до 75% всех известных видов грибов, во всех природных зонах.

Почвенные, вторично-водные. Сапротрофы, редуценты лесной подстилки, органического вещества (древесина, кости и рога, копротрофы и т.д.), паразиты высших растений, животных и человека, вызывают ряд заболеваний, порчу продуктов.

Широко используются как продуценты БАВ, биологические объекты в биохимических и генетических исследованиях.

# Отдел Сумчатые грибы – Ascomycota

## Подотдел Тафриномицеты (Архиаскомицеты) – Taphrinomycotina (Archiascomycotina)

- Класс Тафриномицеты – Taphrinomycetes

## Подотдел Сахаромицеты (Гемииаскомицеты) – Saccharomycotina (Hemiascomycotina)

- Класс Сахаромицеты – Saccharomycetes

## Подотдел собственно аскомицеты (Эуаскомицеты) - Ascomycotina

- Класс Плектомицеты (Эвроциомицеты) – Plectomycetes (Eurotiomycetes)
- Класс Пиреномицеты (Сордариомицеты) – Pyrenomycetes (Sordariomycetes)
- Класс Дискомицеты – Discomycetes
- Класс Локулоаскомицеты – Loculoascomycetes

Подотдел Тафриномицеты (Архиаскомицеты)  
– Taphrinomycotina (Archiascomycotina)

Наиболее древняя группа, исходная для остальных аскомикот.

Хитин в клеточной стенке есть (очень мало), либо отсутствует.

Аскогенные гифы отсутствуют. Выбрасывание аскоспор пассивное или активное (но спец. структур нет).

Половой процесс известен не у всех. Различная смена ядерных фаз, либо чисто гаплоидный цикл.

Сапротрофы или паразиты растений и животных.





*Taphrina pruni*



## Подотдел Сахаромицеты (Гемiascoмицеты) – Saccharomycotina (Hemiascomycotina)

Характерен мицелиально-дрожжевой диморфизм. Размножение вегетативное (почкование), бесполое и половое.

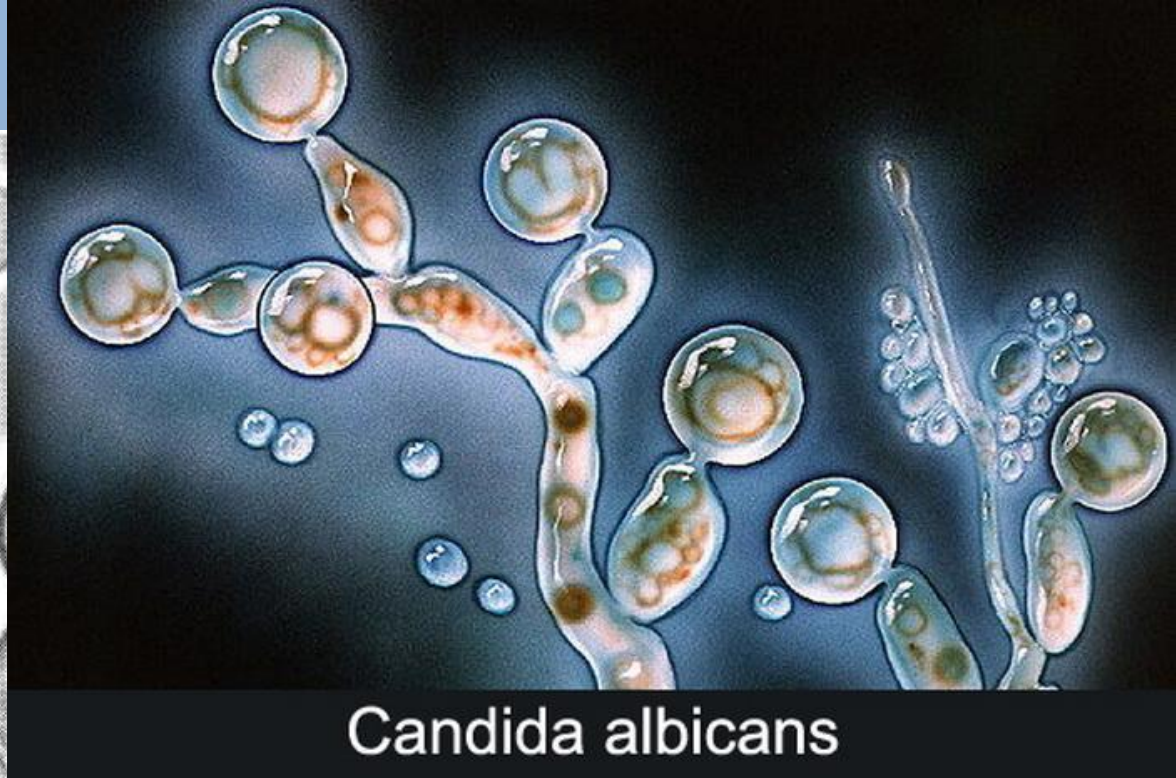
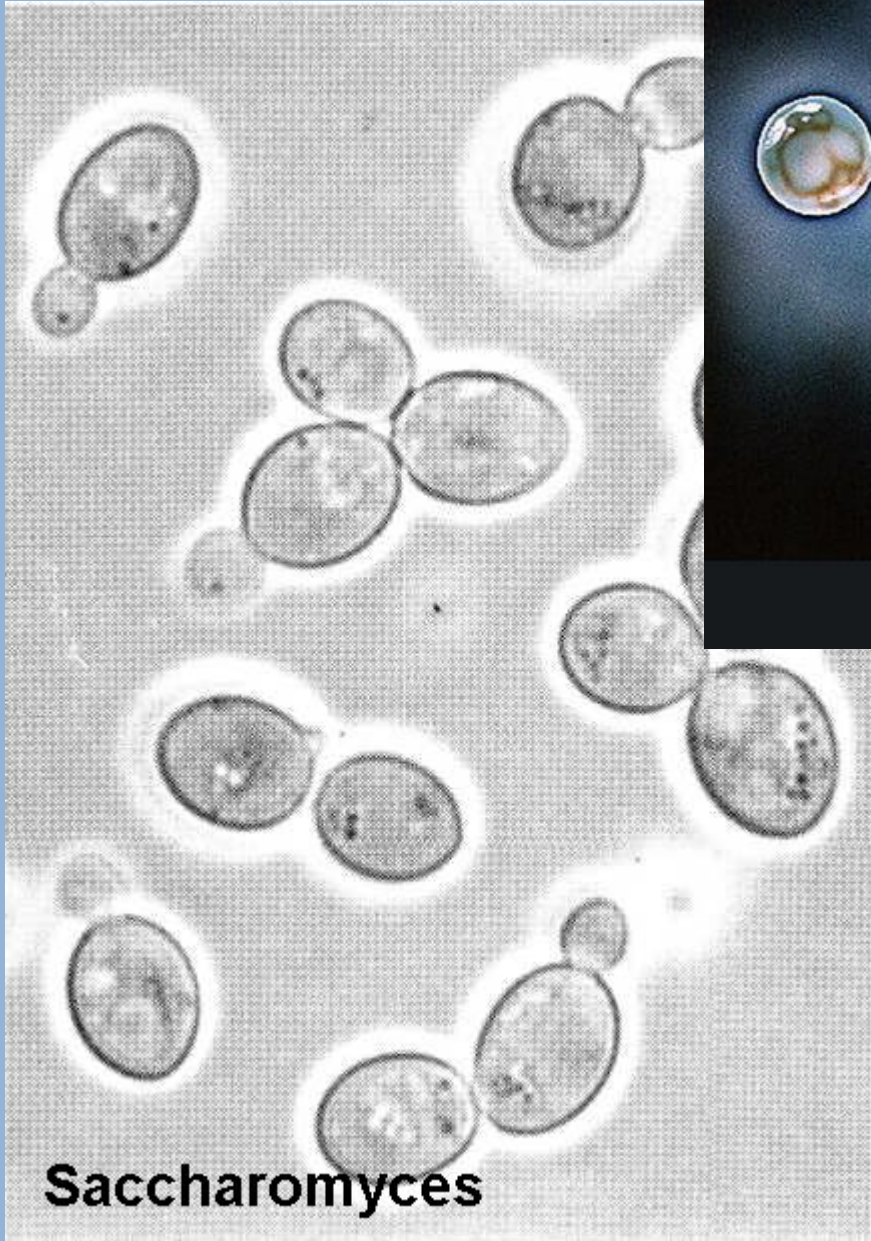
При половом размножении ни аскогенных гиф, ни плодовых тел не образуется.

Дикариофаза отсутствует. Зигота или сразу превращается в сумку или образует аскофор, из которого развиваются сумки.

Смена ядерных фаз различная.

Обитают и приспосабливаются к условиям недостатка воды. Многие вырабатывают токсины.



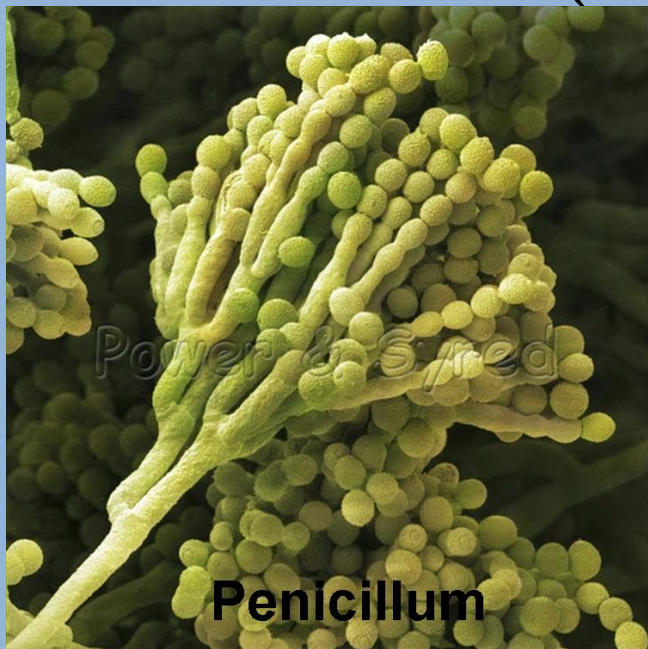


## Подотдел Собственно аскомицеты (Эуаскомицеты) - Ascomycotina

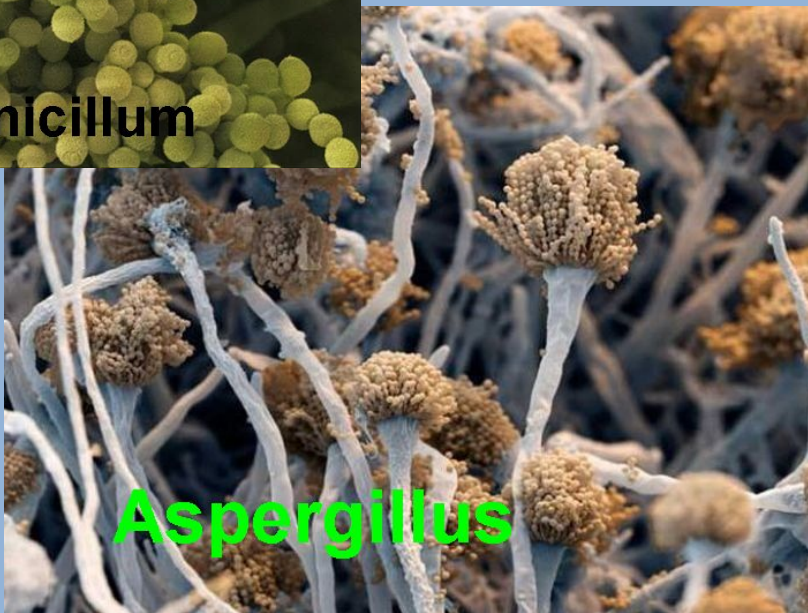
- Вегетативное тело – септированный мицелий.
- Бесполое размножение – только конидиями.
- Сумки развиваются в настоящих или ложных плодовых телах, образованию сумок предшествует стадия аскогенных гифов.



# Класс Эвтроциомицеты (Плектомицеты)



**Penicillium**



**Aspergillus**

Плодовые тела –  
клейстотеции с  
беспорядочно  
расположенными  
плодовыми  
сумками.  
Освобождение  
аскоспор всегда  
пассивное.  
Сапротрофы,  
паразиты.

# Класс Пиреномицеты (Сордариомицеты) – Pyrenomycetes (Sordariomycetes)

- Плодовые тела – перитеции, очень редко клейстотеции, с унитарными сумками, расположенными пучками или слоем.

## Порядок Эризифовые – Erysiphales

Мучнисторосяные грибы, паразиты высших растений, мицелий развивается на поверхности органов.  
Особенность плодовых тел – придатки.

## Порядок Гипокрейнные – Hypocreales

Характеризуются мягкими или мясистыми стромами, в которые погружены перитеции. У некоторых формируются склероции.





**Sphaerotheca**



**Erysiphe graminis**



**Uncinula**



**Erysiphe**



**Hypocrea**



**Claviceps**



**Nectria**

# Класс Дискомицеты – *Discomycetes*

- Плодовые тела – апотеции, реже их производные (вторично замкнутые плодовые тела).

## Порядок Гелоциальные – *Helotiales*

Апотеции мелкие, кожистые, расположены по одному или группами. Сумки иноперкулятные.

## Порядок Пезизальные – *Pezizales*

Плодовые тела – апотеции типичного строения, мясистой, кожистой, хрящевидной консистенции. Реже плодовые тела дифференцированы на стерильную ножку и фертильную шляпку. Сумки обычно оперкулятные.



**Morchella  
conica**



**Monilinia**



**Aleuria aurantia**



**Scleroti  
nia**



# Класс Локулоаскомицеты (Дотидеомицеты) – Loculoascomycetes (Dothideomycetes)

Сумки (битуникатные) образуются в аскостромах, в особых полостях – локулах. М.б. 1 полость=1 сумка, иногда в 1 полости много сумок. Между сумками бесплодные гифы – парафизы.

4 типа аскостром: эльсиное – по 1 сумке в локуле; псевдосферия – одна или несколько локул, между сумками – псевдопарафизы; дотидея – сумки расположены в базальной части аскостромы, псевдопарафиз нет; плеоспора – одна или несколько локул, много вегетативных гиф, между ними – сумки.



**Venturia**



- Сапротрофы на растительных остатках, листьях, плодах. Плодовые тела (псевдотеции) образуются на опавших листьях, аскоспоры созревают весной.