

# ***Настоящие Грибы, или Эумицеты***

Лекция 5

Дисциплина «Биоразнообразие растений»

2018-2019 уч.г.

# Современная систематика грибов



# царство Eumycota

- у большинства грибов монофилетическое происхождение

- у дикариомицетов септированный, дикариотический мицелий

- совершенные стадии (аскообразование и базидиообразование, соответственно)

# царство Stramenopila



Класс Hapochytriomycetes

Класс Oomycetes

сетчатые спизевики

Грибоподобные  
организмы

Плазмодий, ризомицелий,  
несептированный мицелий

клеточная оболочка  
содержит целлюлозу

# Размножение грибов

- Гаметогамия; оогоний и антеридий (у хитридиомицетов, оомицетов)
- Зигогамия: продукт полового процесса – ооспора (зигомицеты)
- Гаметангиогамия- оплодотворение архикарпа, не дифференцированного на яйцеклетки содержащим антеридия (аскомицеты)
- Соматогамия- переползание протопласта одной вегетативной клетки в другую или попарным слиянием ядер в одной клетке (базидиомицеты)
- Гетерокариозис и парасексуальный процесс (анаморфные грибы, или деутеромицеты)

# *Клеточная оболочка*

Целлюлозно-хитиновый комплекс

Зигомицеты

Целлюлозно-глюкановый

Оомицеты

Хитозан-хитиновый

некоторые Оомицеты

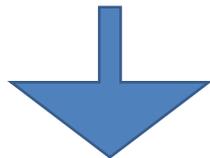
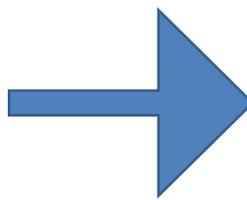
Хитино-глюкановый

Хитридиомицеты  
, аскомицеты,  
базидиомицеты  
дейтеромицеты

Маннано-глюкановый

дрожжи

**клетка**



- Клеточная оболочка (хитин, глюканы, белок, жиры; гетерополимеры, содержащие маннозу, галактозу, глюкозу)

***плектенхима***

Цитоплазматическая мембрана

Аппарат Гольджи

Ядро

Вакуоли

Эндоплазматическая сеть

Митохондрии

Рибосомы

Лизосомы

Жгутики

включения

# Ткани образуются в следствие переплетения и срастания гиф мицелия

## ТИПЫ

Образовательная

Покровная

Механическая

Проводящие  
элементы

## Строение и функции

Меристема; функцию образовательной ткани выполняют растущие молодые кончики гиф

развита на поверхности плодовых тел, склероциев

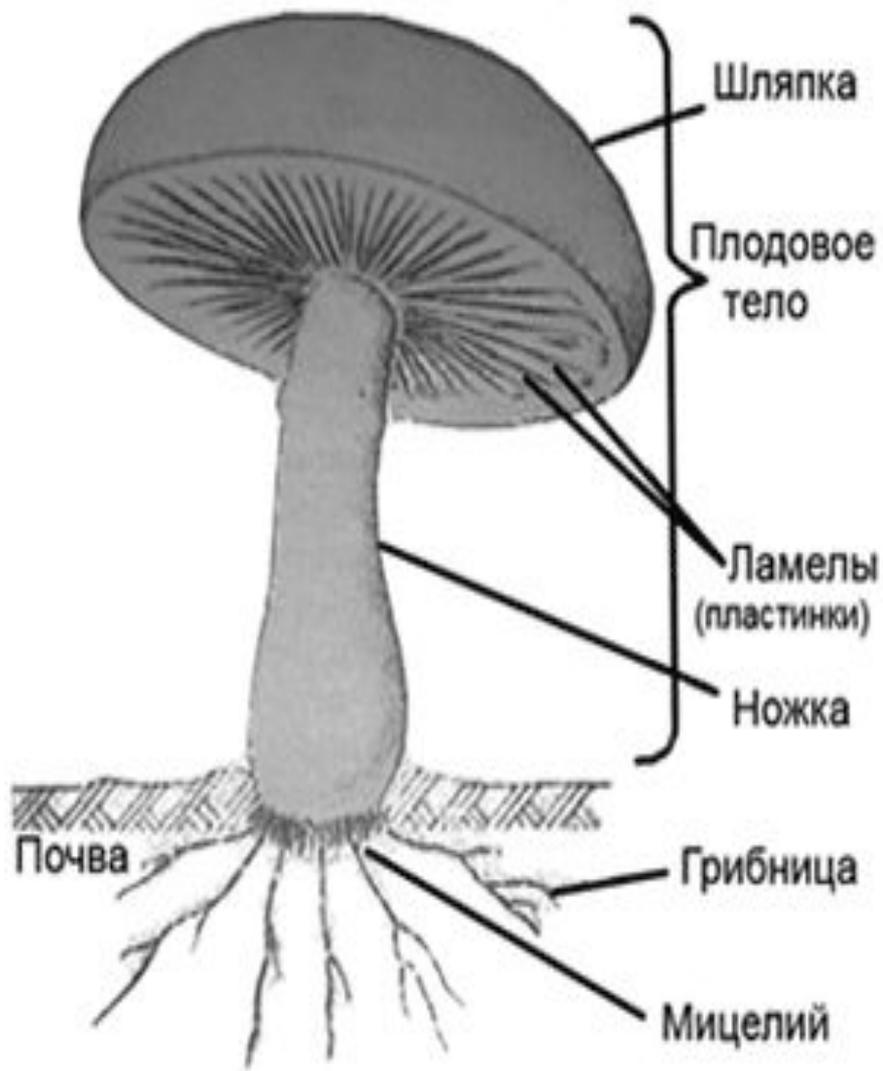
параллельно идущие гифы с утолщенными стенками и узкими просветами

Маловетвящиеся гифы с широкими просветами

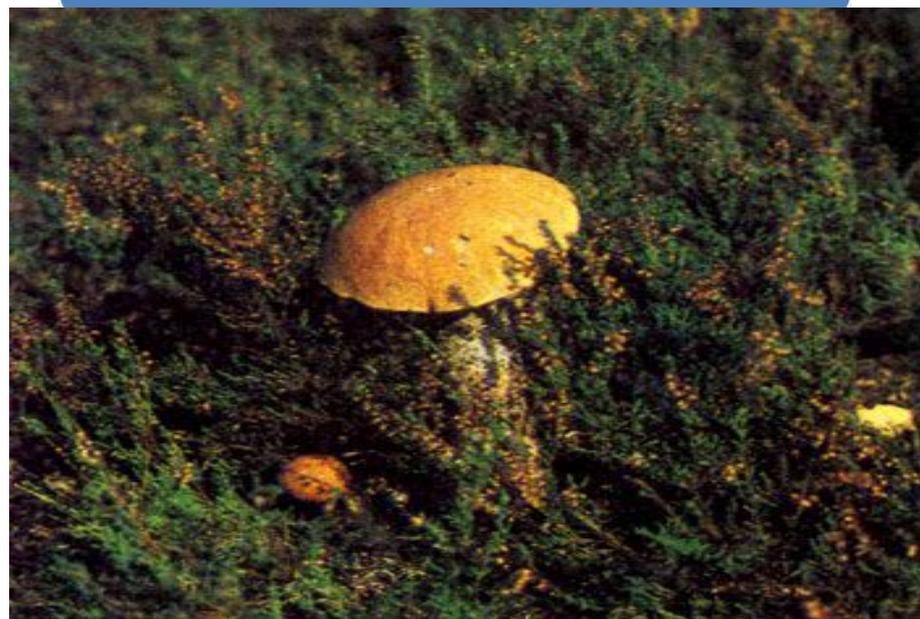
# Продолжительность жизни мицелия

- Эфемерные грибы- цикл развития завершается в несколько дней
- Однолетние грибы – цикл развития заканчивается в течение одного календарного года (твердая головня пшеницы, стеблевая головня ржи)
- Двулетние грибы, фитопатогенные грибы; цикл развития начинается на живых тканях растений, осенью мицелий не погибает, а питается сапротрофно в течение зимы, а весной дает новое спороношение
- Многолетние грибы; многие почвенные микоризообразователи, паразиты растений: трутовые

# ПОДОСИНОВИК



# горькуши



# Деревянистые и корковые плодовые тела базидиомицетов





*Cerrena unicolor*

# Механизм образования гимениального слоя на плодовых телах

## трутовики

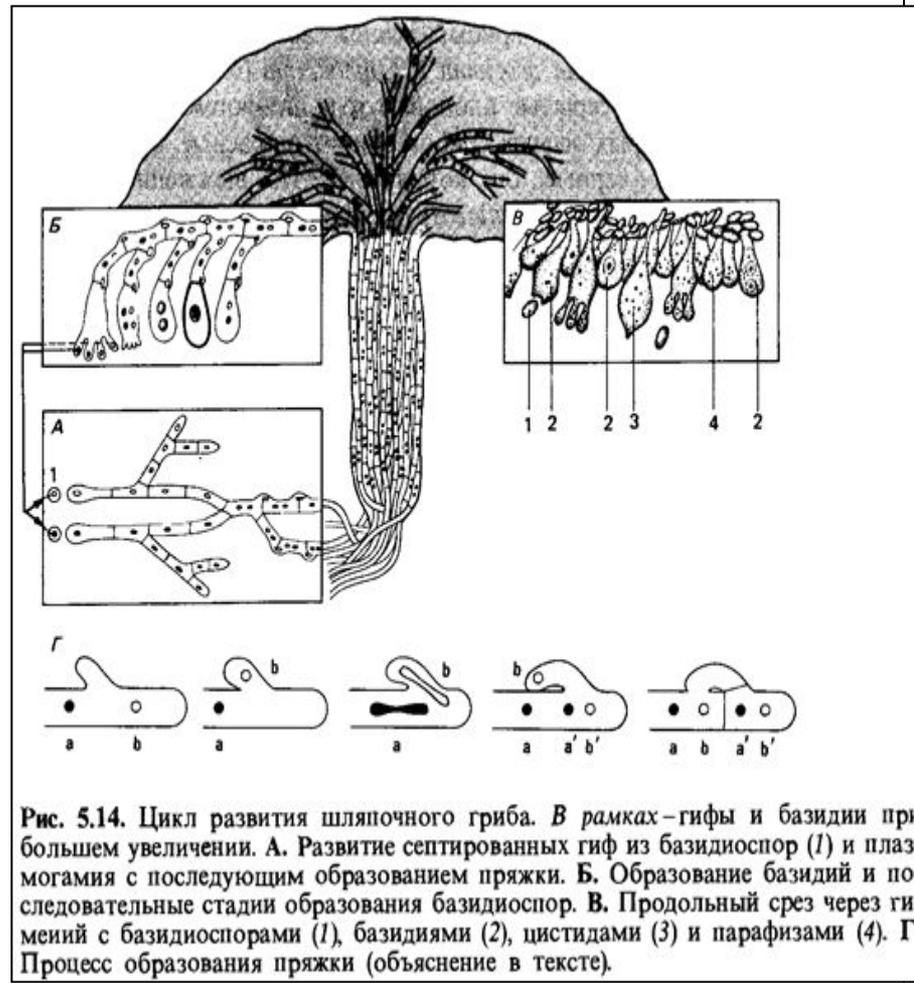
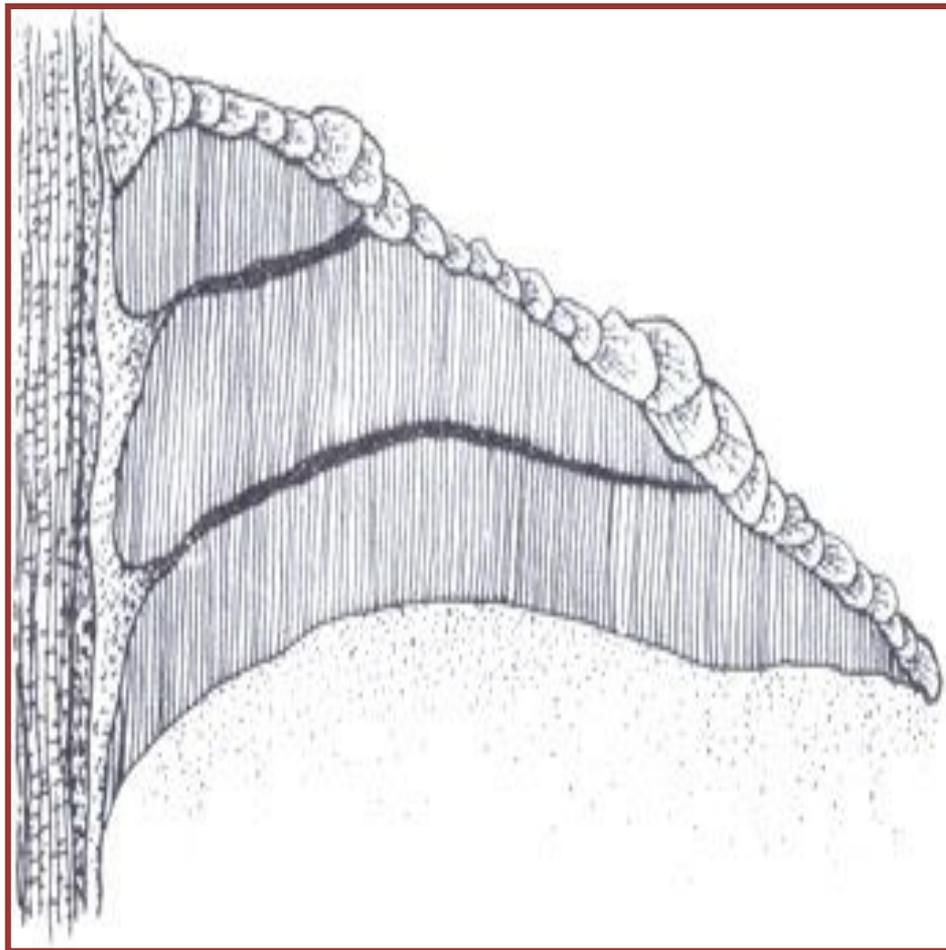
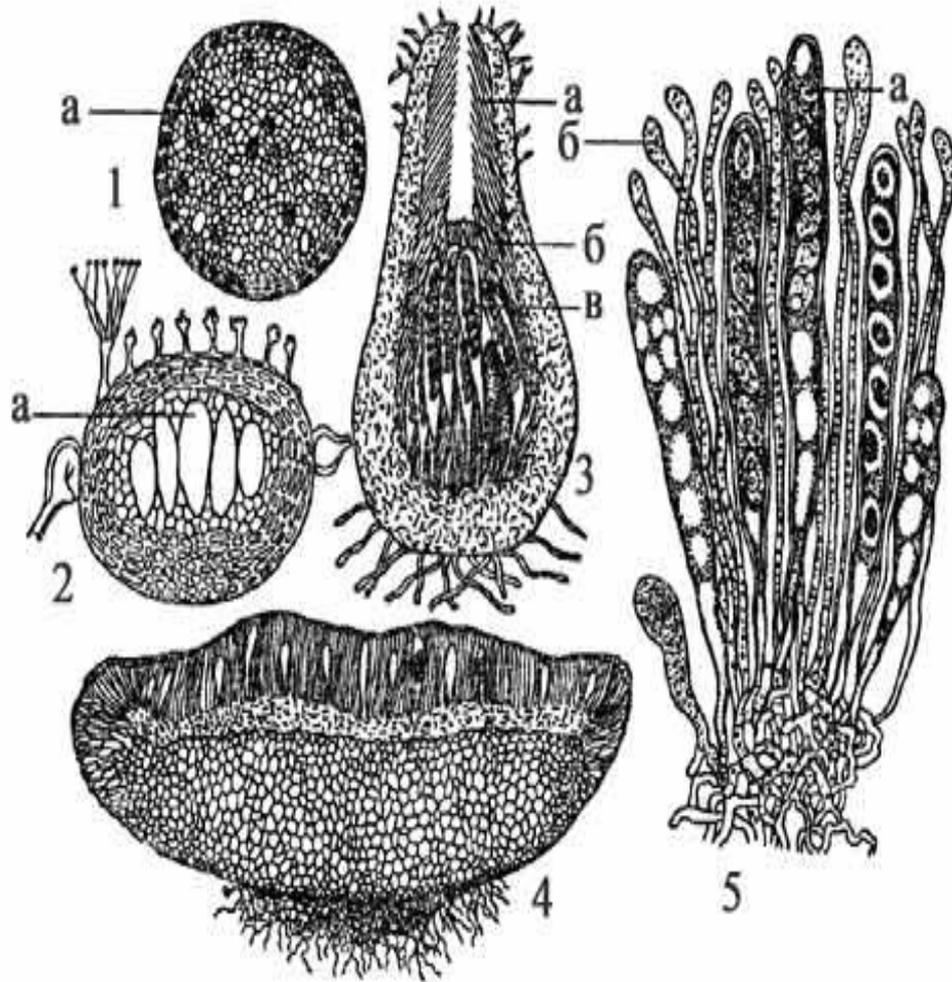


Рис. 5.14. Цикл развития шляпочного гриба. В рамках – гифы и базидии при большем увеличении. А. Развитие септированных гиф из базидиоспор (1) и плазмогамия с последующим образованием пряжки. Б. Образование базидий и последовательные стадии образования базидиоспор. В. Продольный срез через гимений с базидиоспорами (1), базидиями (2), цистидами (3) и парафизами (4). Г. Процесс образования пряжки (объяснение в тексте).

Макромицеты, или шляпочные грибы

# Типы плодовых тел аскомицетов



1.2 – клейстотеции

3 – перитеции

4.5 – апотеции:

а)- сумка,

б) – парафизы

в) - парафизы

# Трюфелевые грибы



Энциклопедия  
Словари  
www.enc-dic.com

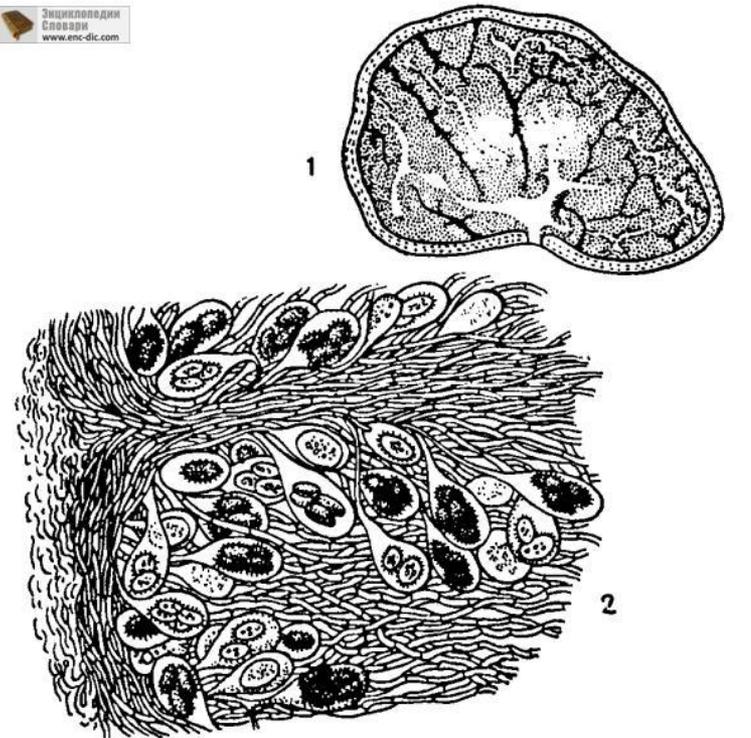
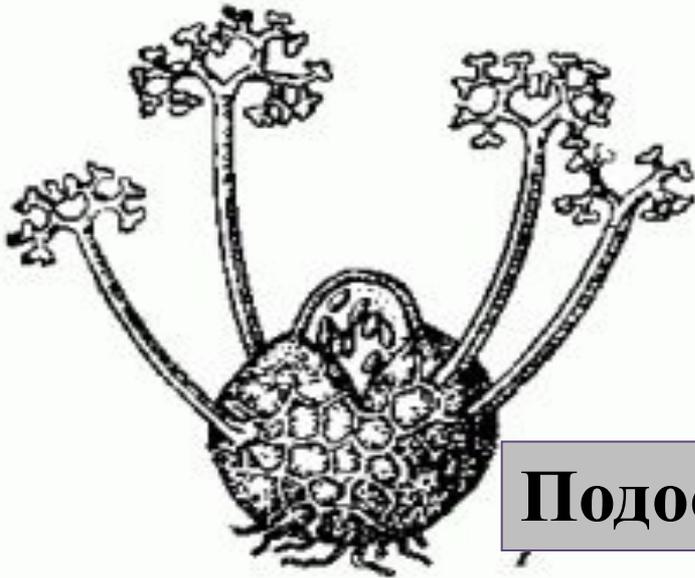


Рис. 132. Плодовое тело трюфеля:

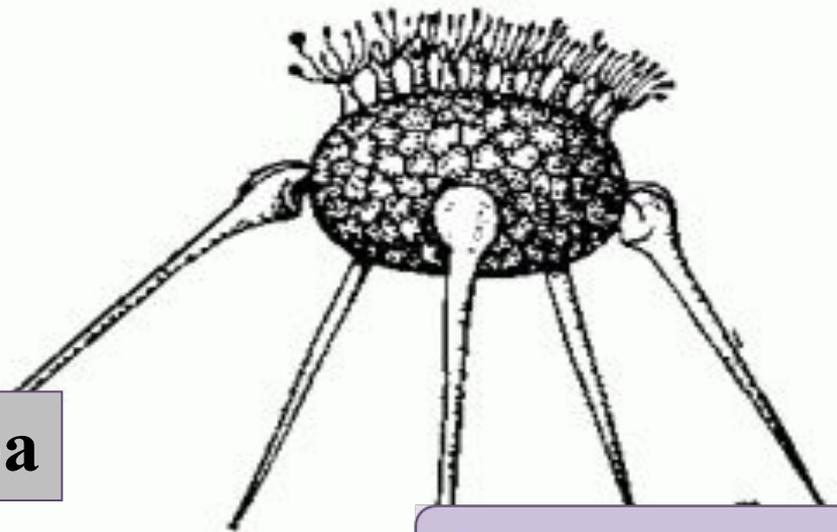
1 — разрез плодового тела; 2 — разрез части этого тела с сумками.

Плодовые тела Трюфеля: 1- внешний вид в природе; 2- в разрезе мраморный рисунок, расположение сумок в траме

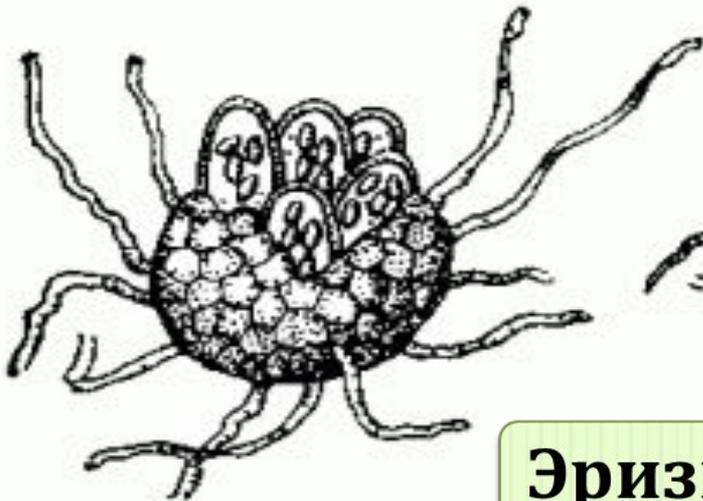
# Эризифовые фитопатогенные грибы



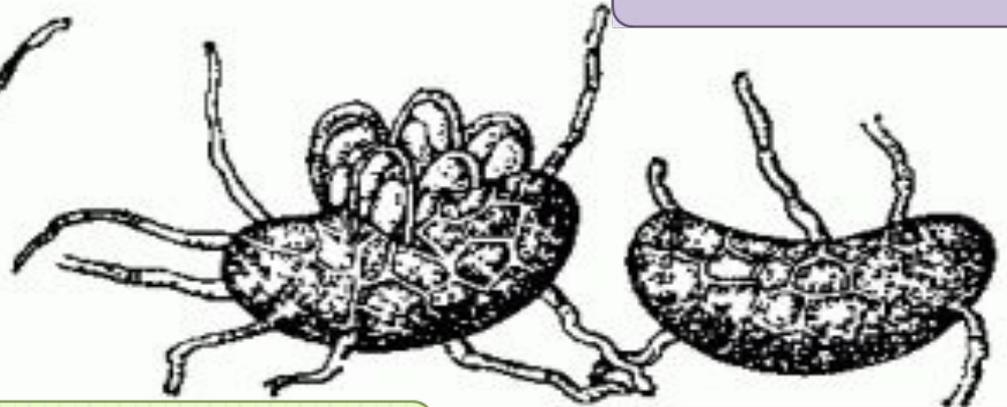
Подосфера



Филлактиния

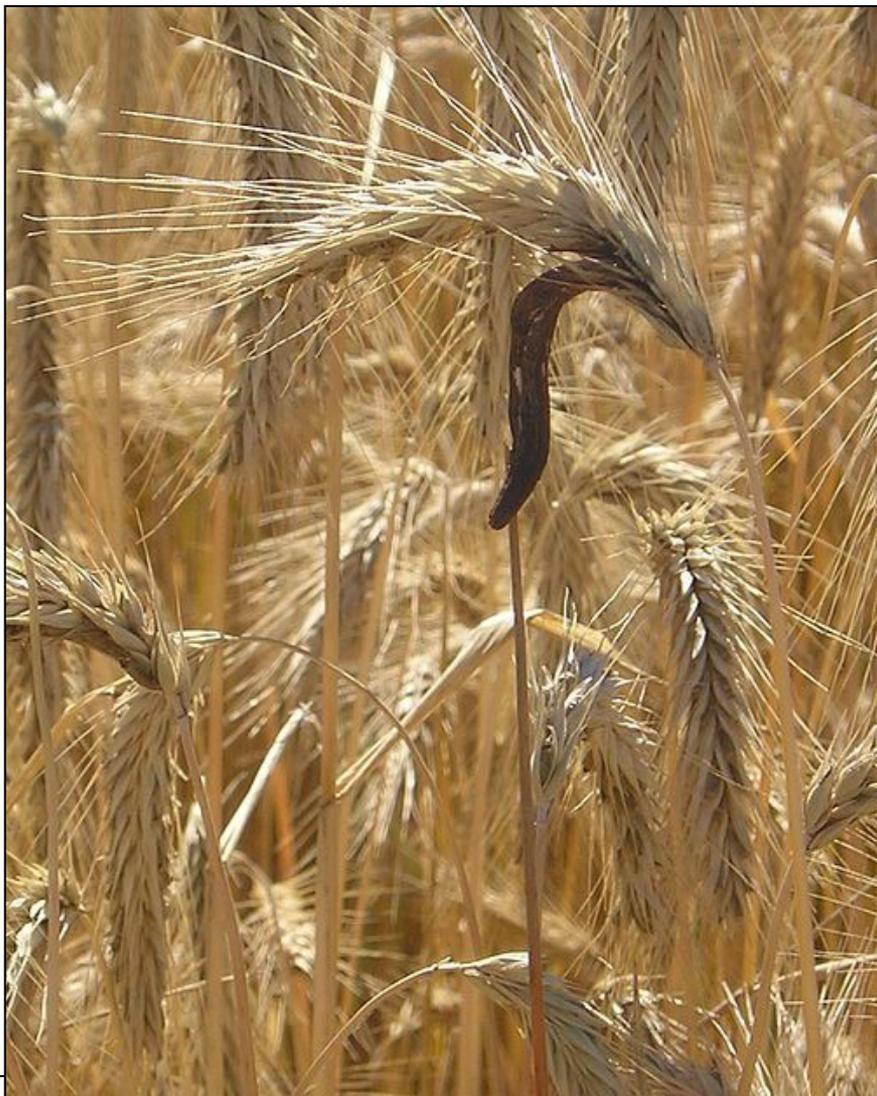


Эризифе



Левейллула

# Спорынья головчатая



**А) Склероции спорыньи свисают с колоска злака;**  
**Б) Склероции среди здоровых семян зерновых на току**

# Сморчки



Photo Yves Denever



**строчки**

# Совершенная стадия аскомицетов

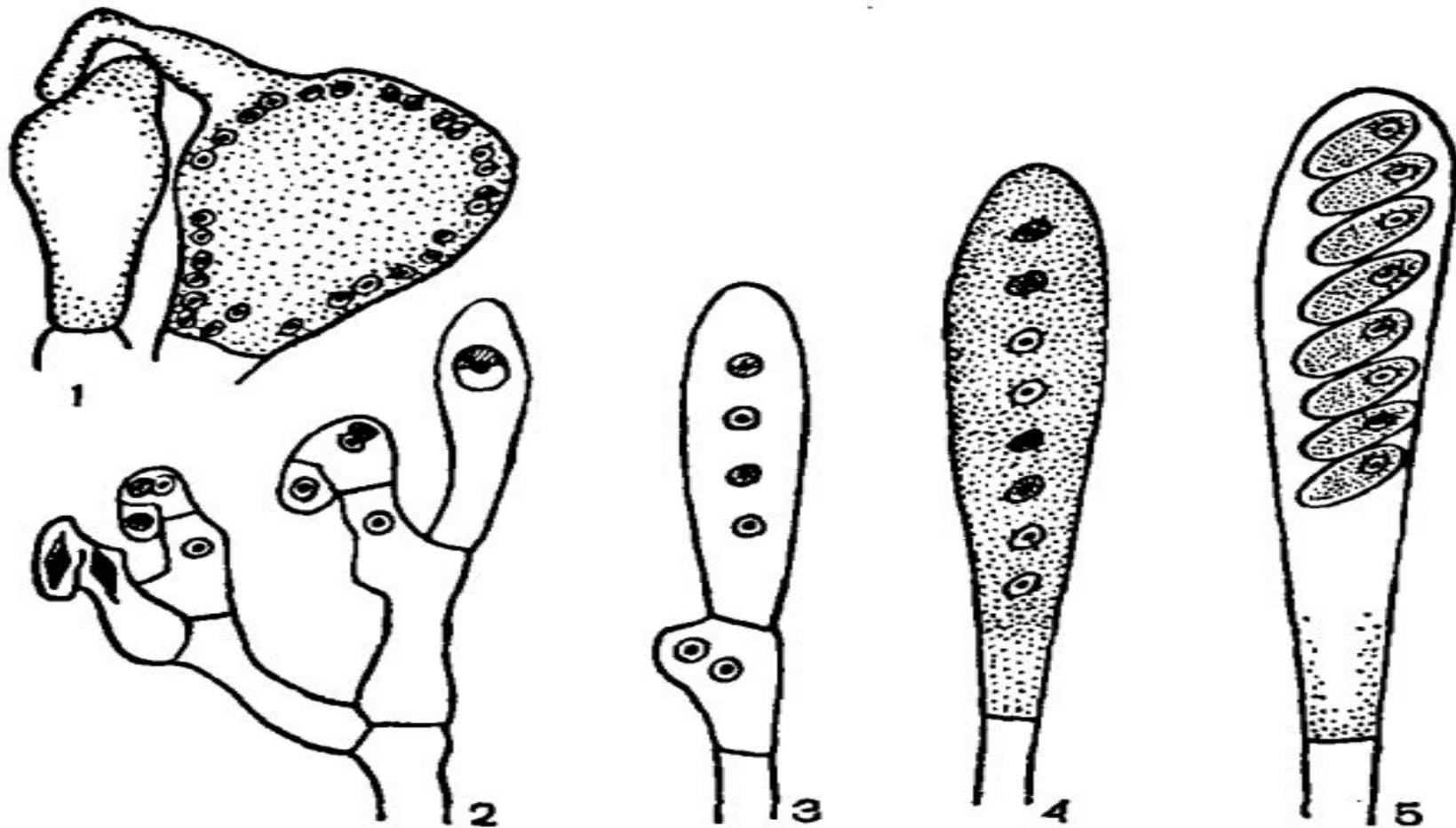


Рис. 50. Половой процесс и развитие сумок у аскомицетов:

1 — аскогон с трихогиной и антеридий; 2 — развитие сумок по способу крючка; 3 — молодая сумка после мейоза; 4 — молодая сумка с восемью гаплоидными ядрами; 5 — зрелая сумка с аскоспорами.

# Совершенная стадия базидиомицетов

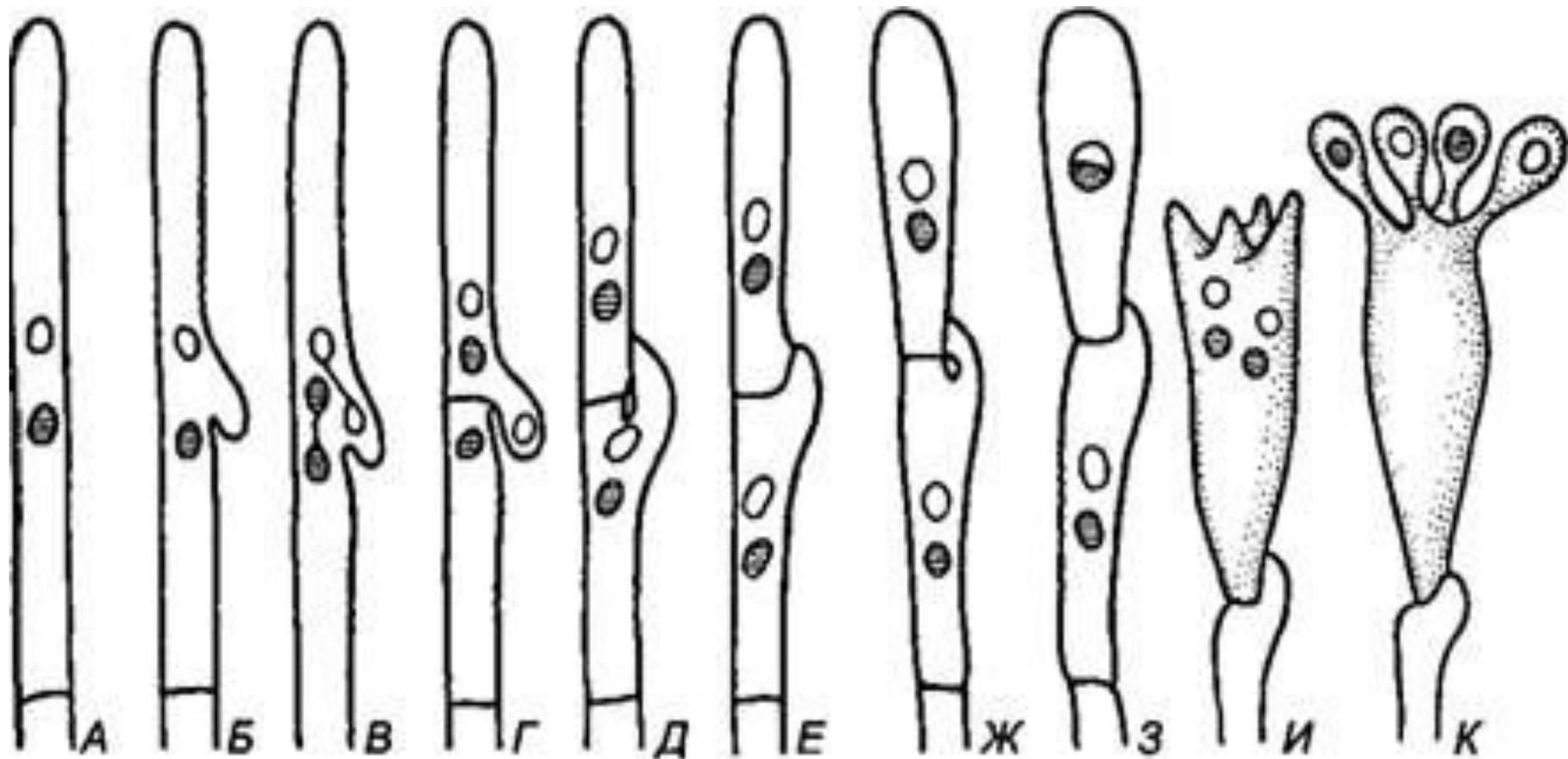


Рис. 272. Схема развития базидии

# макромикцеты



**ядовитые**

**съедобные**

## Пластинчатые и трубчатые грибы

Пластинчатые грибы



Сыроежка



Рыжик



Опенок осенний

Трубчатые грибы



Подосиновик



Подберёзовик



Белый гриб

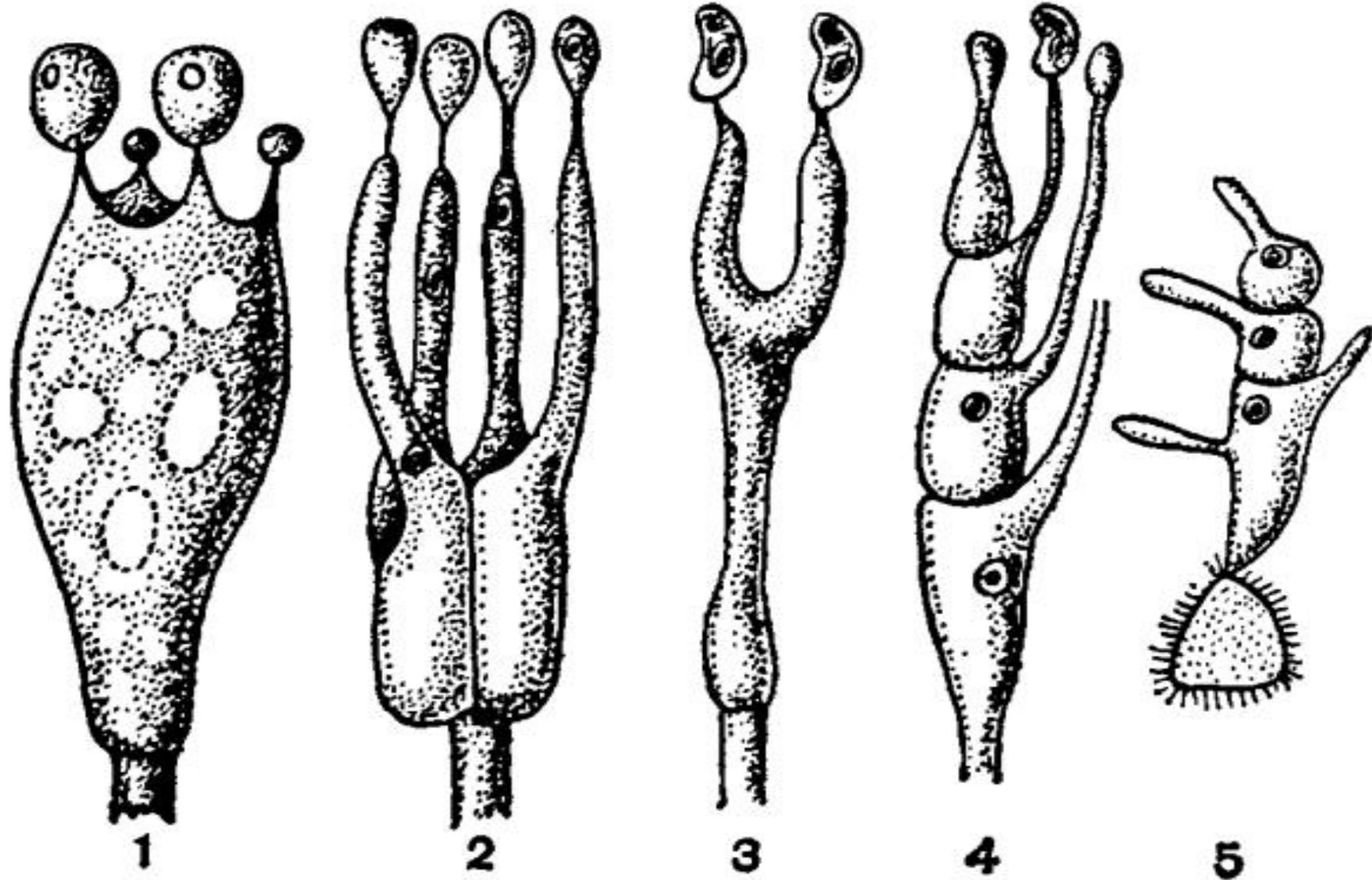


Рис. 153. Типы базидий:

1 — холобазидия; 2, 3, 4 — гетеробазидии; 5 — склеробазидия, или фрагмобазидия.

# Анаморфные грибы

Меланкониальные грибы-  
возбудители пятнистостей растений



## Альтернариоз картофеля



Таблица 61. Гифомицеты и меланкониальные грибы — паразиты растений:

1 — класоспориоз томатов (возбудитель — *Cladosporium fulvum*), в н и з у — спорониие гриба; 2 — альтернариоз капусты (возбудитель — *Alternaria brassicae*), в н и з у — конидии паразита; 3 — антракноз фасоли (возбудитель — *Colletotrichum lindemuthianum*), рядом — спорониие гриба; 4 — антракноз тыквы (возбудитель — *S. lagenarium*), с п р а в а — спорониие гриба; 5 — антракноз винограда (возбудитель — *Gloeosporium ampelinum*); 6 — гелимиотспориоз ячменя (возбудитель — *Helminthosporium sativum*), с л е в а — спорониие гриба.

*Типы агрегации конидиеносцев дейтеромицетов (1- конидиеносцы одиночные, 2- ложе, 3- спородохий, 4- коремии, 5- пикнида)*

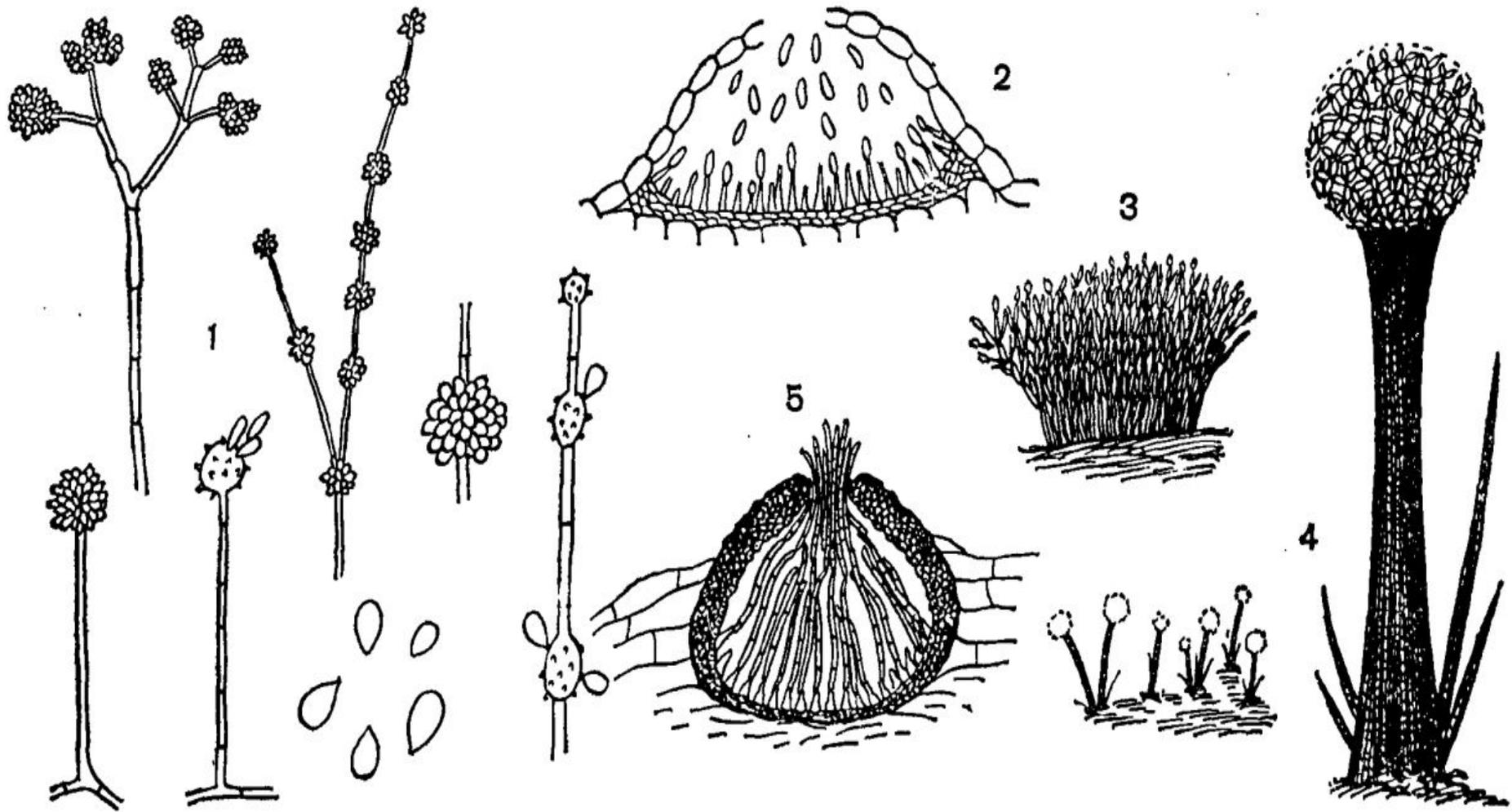


Рис. 228. Типы агрегации конидиеносцев дейтеромицетов:

1 — одиночные конидиеносцы; 2 — ложе; 3 — спородохий; 4 — коремии; 5 — пикнида.

# Плеоморфизм

грибов - формирование в жизненном цикле нескольких спороношений разного облика

- Совокупность анаморф аскомицетов, составляет группу **несовершенных грибов**. При отсутствии телеоморфы возможность установить принадлежность грибов к таксону аскомицетов — сравнение их рибосомальных генов со структурой соответствующих генов аскомицетов

Половое спороношение (**телеоморфа**) обычно бывает только одно, а бесполой спороношений (**анаморф**) может быть одно или несколько

Грибы р.р. *Aspergillus* и *Penicillium*, — это, название не грибов, а анаморф некоторых аскомицетов. Названия же этих грибов (телеоморф) — *Talaromyces, Eurotium* и др.



## Серая гниль

Возбудитель - гриб  
*Botrytis cinerea Pers.*,  
(анаморфный гриб)

сумчатая стадия –

**телеоморфа**

*Sclerotinia (Botryotinia) fl  
uskeliana (Д.В.) Fuck  
(Whetz.)*) –

факультативный  
сапрофит

## **Типы бесполого экзогенного спороношения у анаморфных грибов:**

- **Коремии**- пучок простых и слабо разветвленных конидиеносцев, сплетенных или частично склеенных слизью; колонка компактная, на вершукке, которой каждый конидиеносец (КН) образует конидии
- **Спородохии**- скопление коротких, часто разветвленных КН. Образующих стромы в виде подушек: одно- или многоклеточные конидии покрыты слизью
- **Пионноты** – сплошной слой спородохийев на поверхности мицелия: однотипные конидии покрыты слизью
- **Пикниды** – тесное скопление коротких, простых и разветвленных КН, находящиеся внутри особого тела

# Типы спороношений по способу образования:

- **бластоспоры** образуются по типу почек в акропетальных цепочках (*Cladosporium, Bispora*)
- **радулоспоры** возникают на маленьких выступах, на поверхности гифы в спороносном конце (*Arthrobotrys, Botrytis*)
- **алеуроспора** возникают на концах гиф и отделяются перегородкой, имеют плоское основание
- **фиалоспоры** образуются из отверстий фиалид в нестрогой базопетальной последовательности (*Aspergillus, Penicillium*)
- **пороспоры** толстостенные, развиваются через мелкие поры (*Alternaria, Helmintosporium*)
- **артроспоры** образуются путем отделения перегородкой простой или разветвленной гифы, которая распадается на отдельные споры (*Geotrichum*)

Конидии по типу образования: 1,2 – бластоспоры; 3- алевтриоспоры; 4-аннелоспоры; 5,6 – фиалоспоры; 7- пороспоры; 8- артроспоры

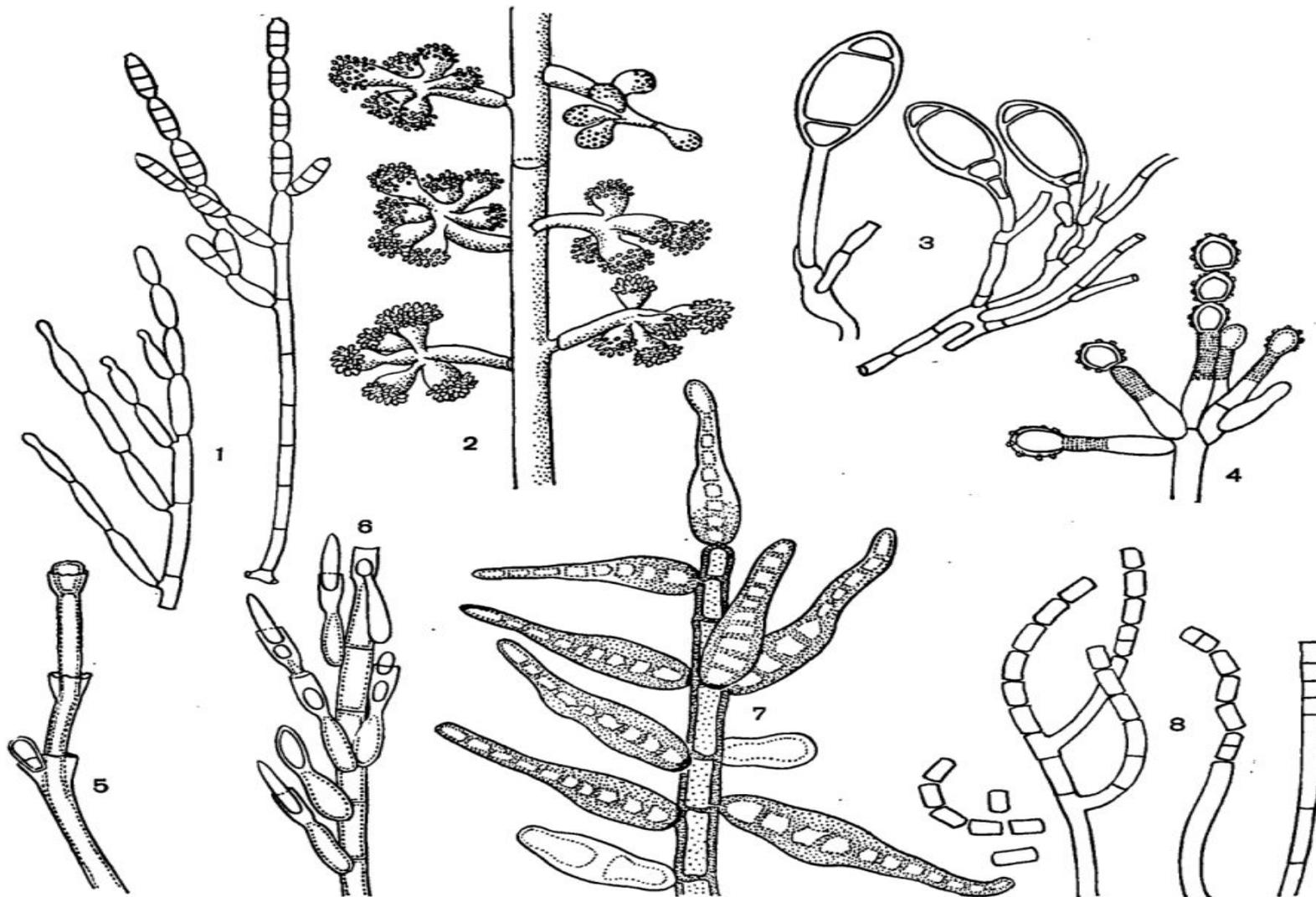


Рис. 230. Способы образования спор дейтеромицетов:

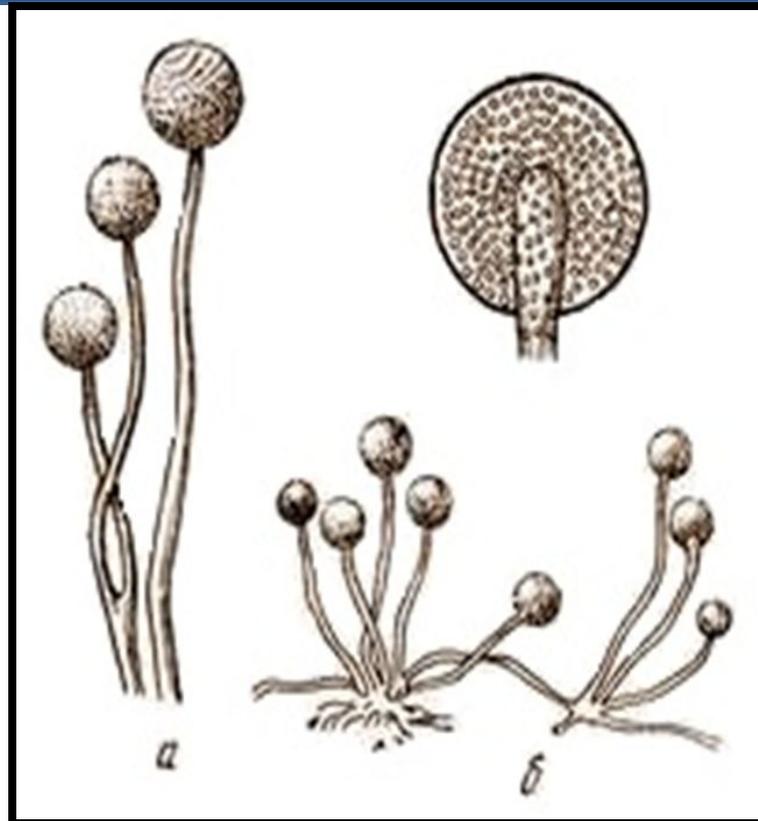
1, 2 – бластоспоры; 3 – алевтриоспоры; 4 – аннелоспоры; 5, 6 – фиалоспоры; 7 – пороспоры; 8 – артроспоры.

# Быстрорастущие Зигомицеты

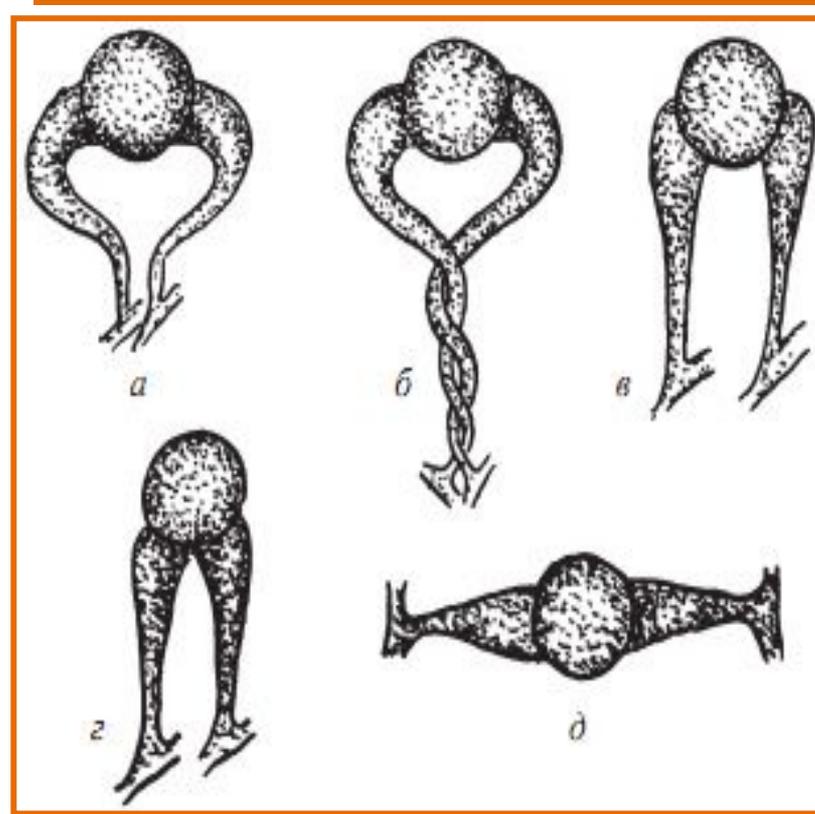


# Мукоровые грибы

Воздушный мицелий



Половой процесс



# *Отдел Зигомикота*

Класс *зигомикеты*  
делится на следующие 4  
порядка:

- Мукоровые
- Энтомофторовые
- Эндогоновые
- зоопаговые

Сапрофитные грибы

Возбудители микозов  
насекомых

Размножение  
спорангиоспорами

Конидиями у  
паразитных форм

# *аскомицеты*

**Подкласс голосумчатые**

**Подкласс плодосумчатые**

*Плектомицеты*  
*Пиреномицеты*  
*дисукомицеты*

**Подкласс голосумчатые**

- Сумки одиночные или сплошным слоем развиваются на мицелии; плодовые тела отсутствуют; сумки протуникатные (эндомицетные, тафриновые грибы)
- Сумки внутри или на поверхности плодовых тел (клейстотеции, перитеции, апотеции)
- Аски протуникатные, эутуникатные (унитуникатные, битуникатные)

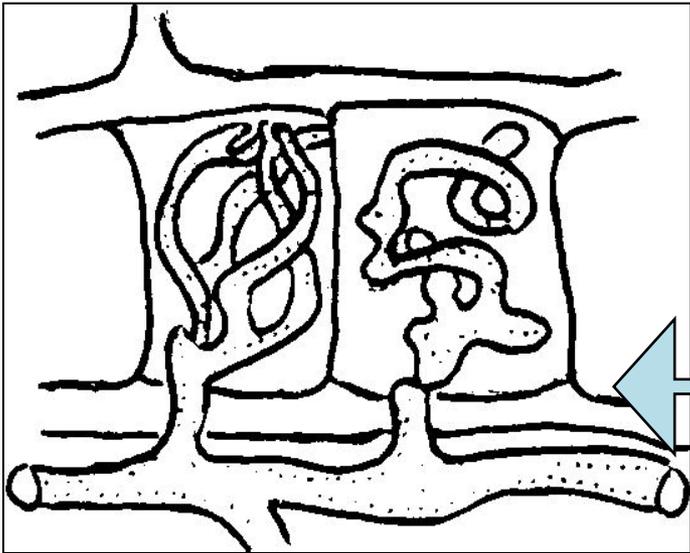


## *покоящиеся структуры*

Склероции - тесное переплетение  
гиф (ложная ткань — плектенхима)



- содержат питательные вещества и меланин в оболочке.

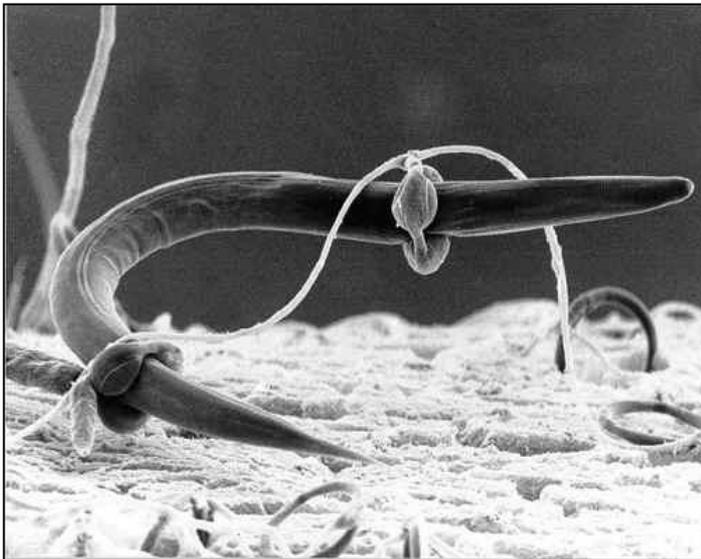
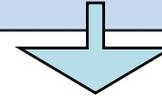


*Инфекционные структуры*

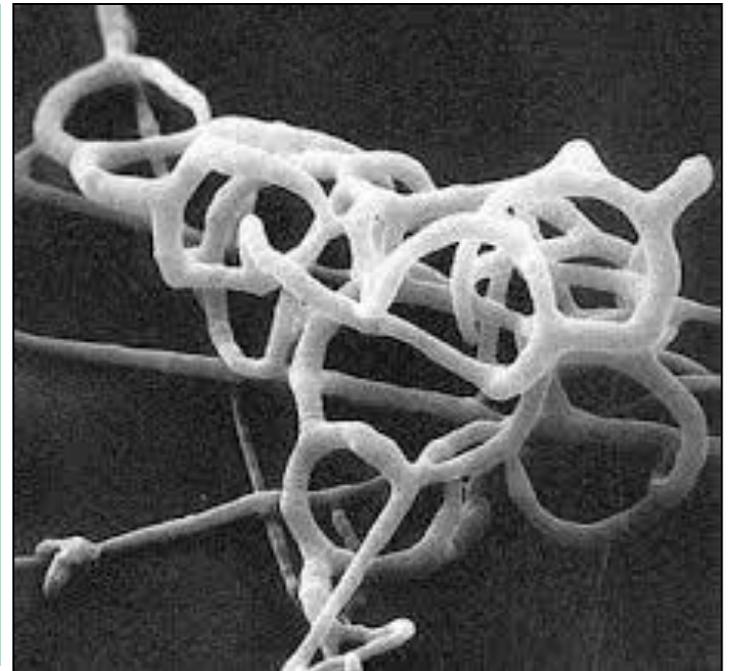
*Апрессория*

*Гаусторий*

*ловчие гифы*



● Ловчие аппараты  
хищных грибов

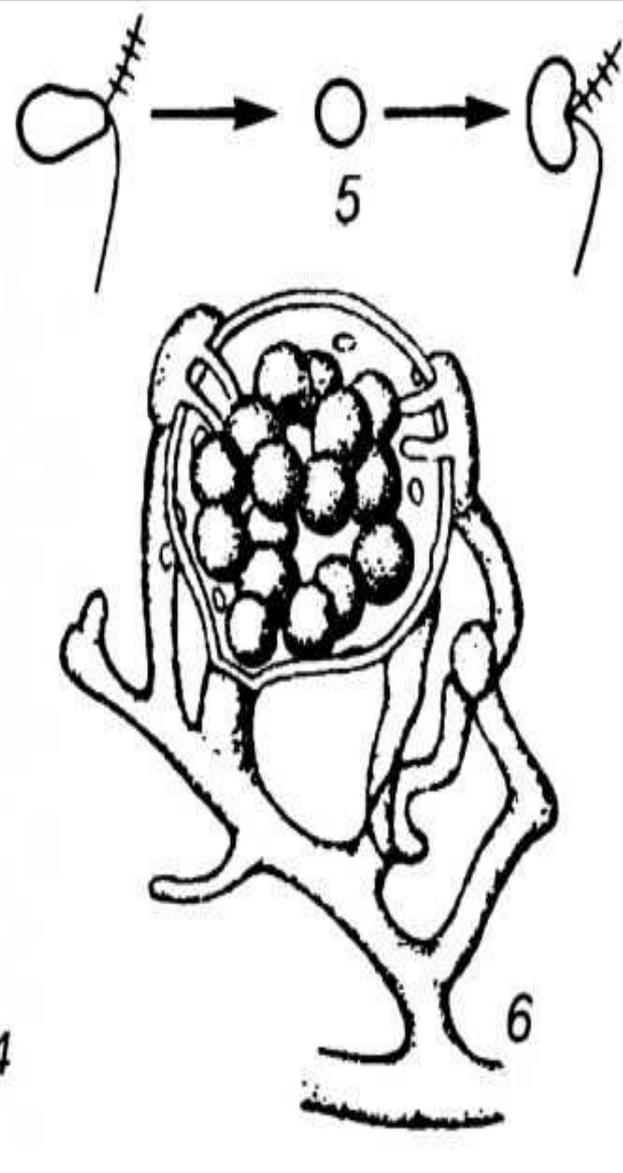
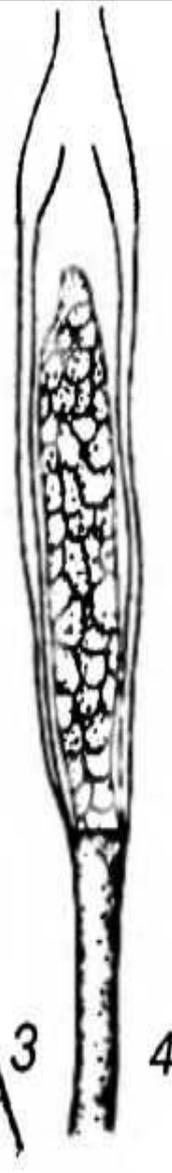
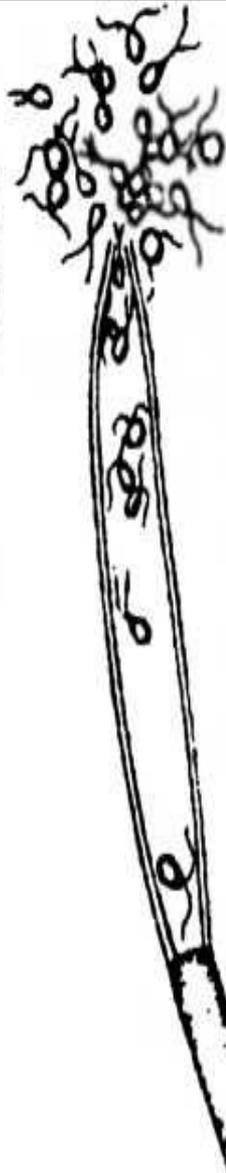


гриб *Arthrobotrys anchonia* поймал нематоду (круглого червя) при помощи двух трехклеточных ловчих

# Отдел Оомицеты

## Род сапролегния

1 — мицелий на трупе мухи; 2 — зооспорангий; 3 — выход зооспор; 4 — пролиферация зооспорангия; 5 — диморфизм зооспор: первичные и вторичные зооспоры, циста; 6 — оогоний с яйцеклетками и два антеридия (стадия оплодотворения)



# ПОРЯДОК ПЕРОНОСПОРОВЫЕ (PERONOSPORALES)

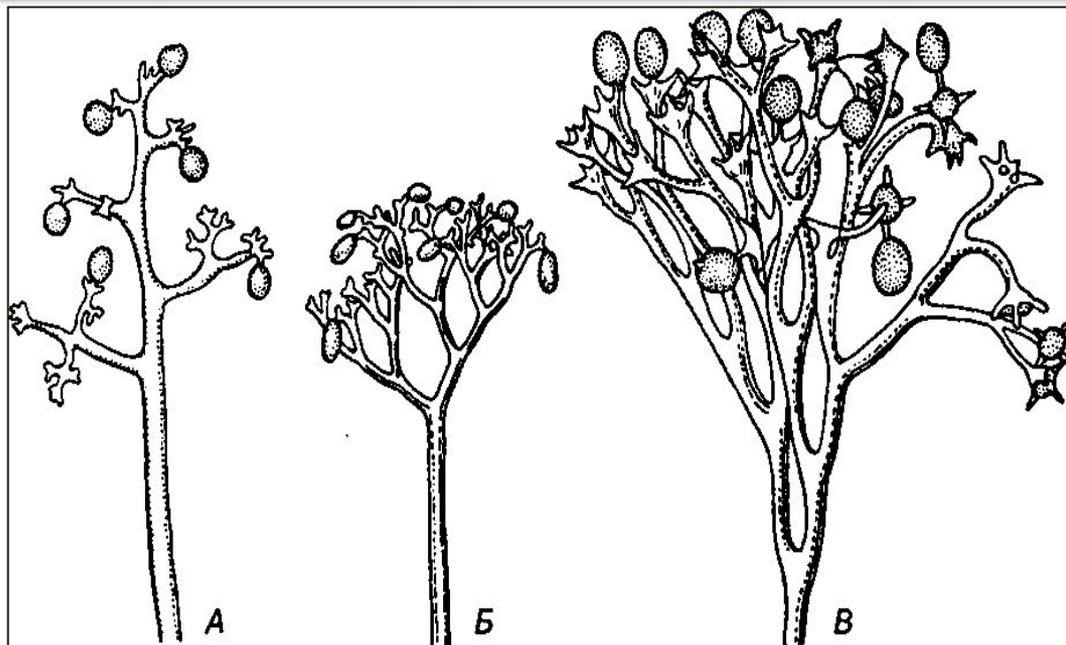
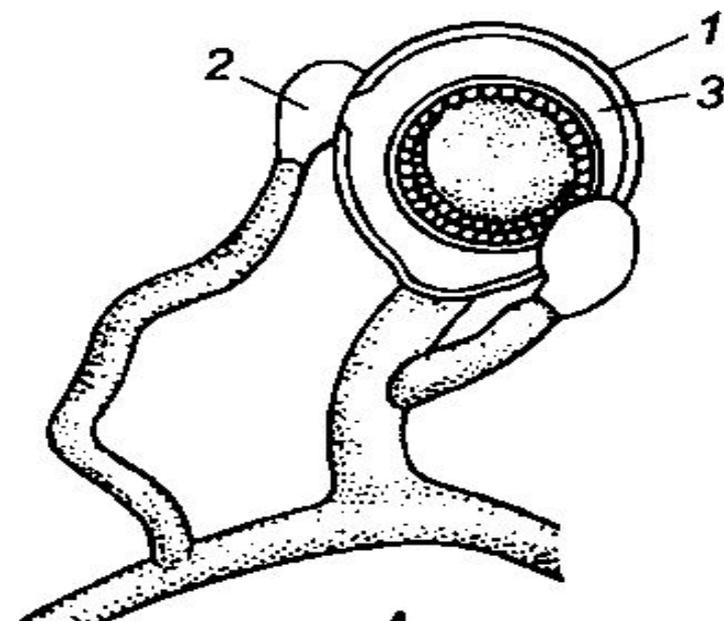
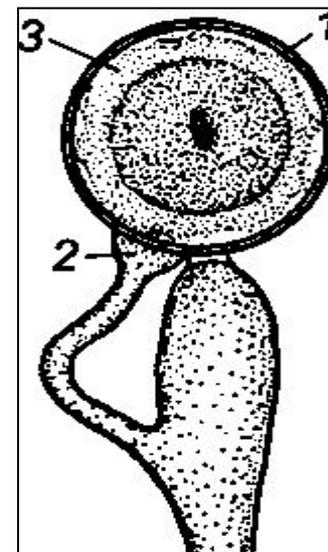


Рис. 197. Спороносы пероноспоровых грибов. А — *Plasmopara*; Б — *Peronospora*; В — *Bremia*

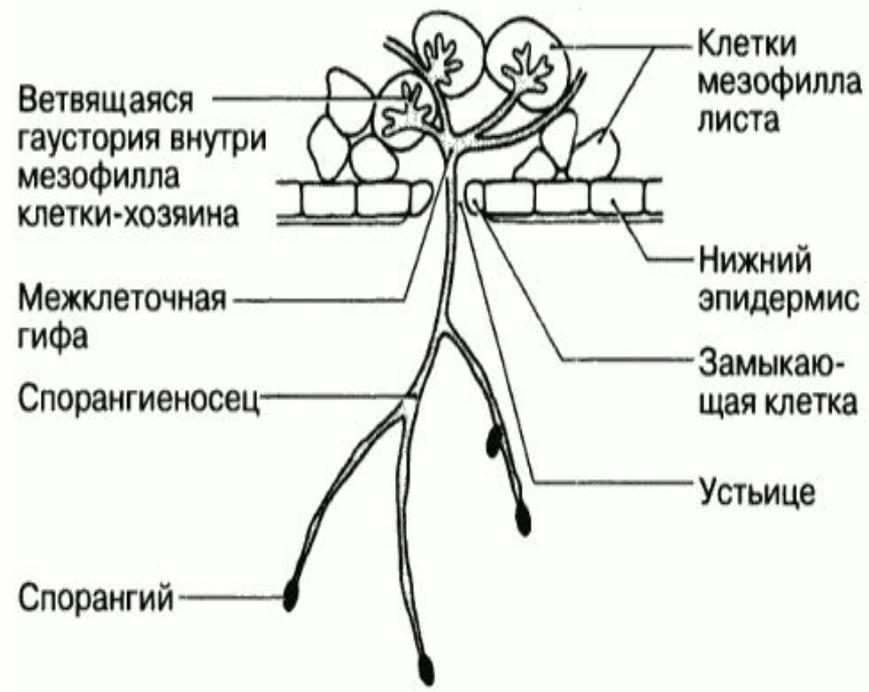
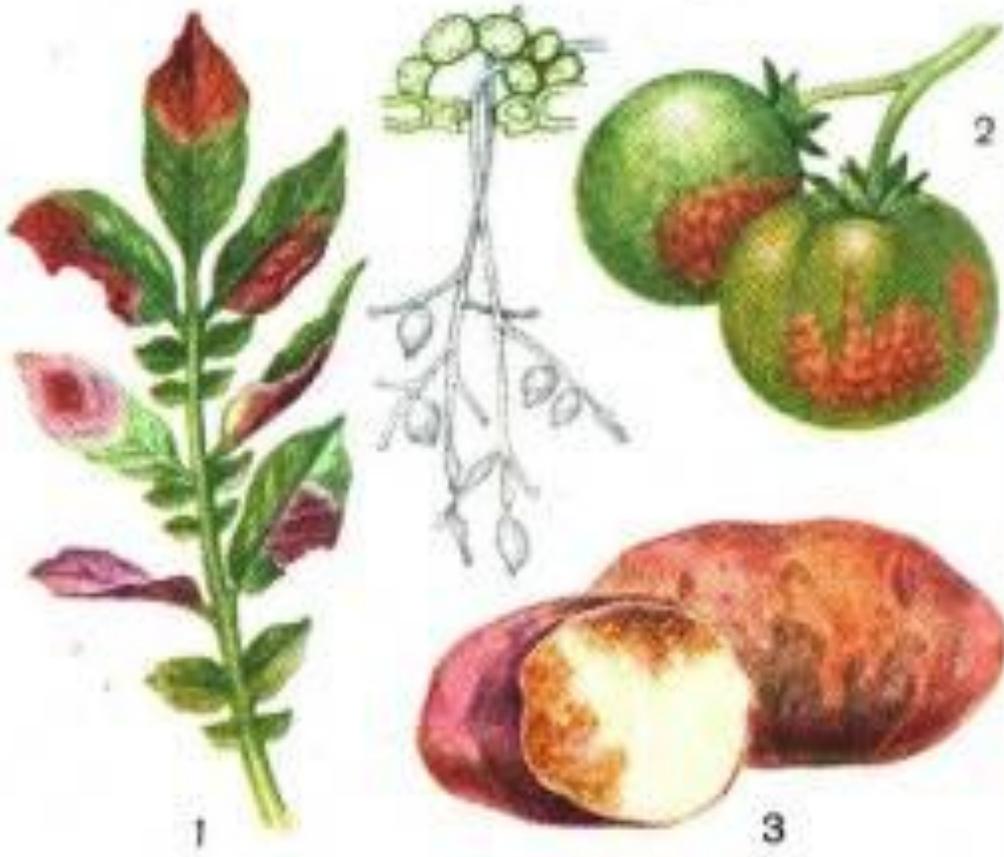


Оогонии (1), антеридий (2) и периплазма (3).

Peronosporales (А) и Leptomitales переноспора (Б)

Спороносы переноспоровых: А- плазмапара; Б- переноспора; В- бремия

# Отдел ООМИЦЕТЫ



***Род Фитофтора***  
Питающие растения-  
томаты, картофель  
(сем. Пасленовые)

# Основные признаки отделов грибов и грибоподобных организмов

Признак	Mycota — Fungi	Stramenopila	Protozoa
	Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota	Oomycota, Hyphochytridomycota, Labyrinthulomycota	Мухомycota, Plasmodio-phoromycota, Acrasiomycota, Dictyosteliomycota
Подвижная стадия	отсутствует за исключением Chytridiomycota с 1 гладким жгутиком	Oomycota, Hyphochytridomycota, Labyrinthulomycota	двужгутиковая изоморфная
Полисахарид-ный состав клеточной стенки	хитин + глюкан за исключением Zygomycota, где хитин + хитозан	целлюлоза + глюкан; у Hyphochytridomycota целлюлоза + хитин; у Labyrinthulomycota целлюлозы нет	целлюлоза целлюлоза целлюлозы нет целлюлозы нет