

Микология. Классификация и морфология грибов

Подготовила: Лень Т.А.



Микология

- Это наука, изучающая строение, развитие, физиологические и биохимические свойства и роль в природе грибов, а также их влияние на организм человека, животных и растений.
- Две ветви М. — **медицинская и ветеринарная** — определились в самостоятельные крупные разделы, изучающие грибные болезни человека и животных.
- В медицинской и ветеринарной М. выделились два подраздела — **учение о микозах и учение о микотоксикозах (1947).**
- Медицинская и ветеринарная М. тесно связаны между собой, так как большинство патогенных для человека и животных грибов — возбудители антропозоонозов.

- **Грибы (Fungi, Mycetes)** — низшие растительные организмы, не имеющие хлорофилла. Игрaют важную роль в круговороте веществ в природе, а также в промышленности при изготовлении хлеба, вина, пива.
- Среди грибов имеются возбудители заболеваний человека и животных.
- Грибы характеризуются более сложным строением, чем бактерии, и более совершенными способами размножения.
- Грибы покрыты оболочкой, имеют дифференцированное ядро, различные включения и вакуоли в цитоплазме.

- Грибы являются классическими гетеротрофами.
- Около $\frac{3}{4}$ грибов – сапрофиты, минерализаторы органики. Особенно это важно в лесу, где они разлагают $\frac{2}{3}$ древесины, остальное разлагается насекомыми и другими организмами.
- Грибы – паразиты растений питаются при помощи особых выростов – гаусторий. Имеются паразиты, живущие на поверхности хозяина (мучнистая роса), и внутренние паразиты, живущие в теле хозяина.

Морфология грибов

- Грибы имеют:
- ядро с ядерной оболочкой
- цитоплазму с органеллами. Клетки грибов богаты белком и витаминами, обычно пигментированы. В цитоплазме может быть до 90% воды, иногда яды.
- цитоплазматическую мембрану (содержит гликопротеины, фосфолипиды и эргостеролы)
- многослойную, ригидную клеточную стенку, состоящую из нескольких типов полисахаридов, а также белка, липидов и др.
- некоторые грибы образуют капсулу.
- Грибы являются грамположительными микробами, вегетативные клетки — некислотоустойчивые.

Морфология грибов

- Грибы состоят из длинных тонких нитей (гиф), сплетающихся в грибницу, или мицелий.
- *Гифы низших грибов — фикомицетов — не имеют перегородок.*
- *У высших грибов — эумицетов — гифы разделены перегородками, их мицелий многоклеточный.*
- *Дрожжи и грибы – внутриклеточные паразиты, мицелия не имеют.*

Различают гифальные формы грибов.

Гифальные (плесневые) грибы образуют ветвящиеся тонкие нити (гифы), сплетающиеся в грибницу, или мицелий (плесень).

- ❖ Гифы, врастающие в питательный субстрат, называются вегетативными гифами (отвечают за питание гриба), а растущие над поверхностью субстрата — воздушными или репродуктивными гифами (отвечают за бесполое размножение)
- ❖ Гифы низших грибов не имеют перегородок. Они представлены многоядерными клетками и называются ценоцитными
- ❖ Гифы высших грибов разделены перегородками, или септами с отверстиями.

Дрожжевые формы грибов

- **Дрожжевые грибы (дрожжи)**, имеют вид отдельных овальных клеток (одноклеточные грибы).
- По типу полового размножения они распределены среди высших грибов — *аскомицет и базидиомицет*
- При бесполом размножении дрожжи образуют почки или делятся, что приводит к одноклеточному росту. Могут образовывать псевдогифы и ложный мицелий (псевдомицелий) в виде цепочек удлинённых клеток — «сарделек»
- **Грибы, аналогичные дрожжам, но не имеющие полового способа размножения, называют дрожжеподобными.** Они размножаются только бесполым способом — почкованием или делением.

Размножение грибов

- Грибы размножаются спорами половым и бесполом способами, а также вегетативным путем (почкование или фрагментация гиф).
- Грибы, размножающиеся половым и бесполом путем, *относятся к совершенным.*
- Бесполое размножение осуществляется у грибов с помощью эндогенных спор, созревающих внутри круглой структуры — спорангия, и экзогенных спор — конидий, формирующихся на кончиках плодоносящих гиф.
- *Несовершенными называют грибы*, у которых отсутствует или еще не описан половой путь размножения.

принципы классификации грибов.

- Грибы относятся к царству Fungi (Mycetes, Mycota). Это мно-гоклеточные или одноклеточные нефотосинтезирующие (бес-хлорофильные) эукариотические микроорганизмы с клеточной стенкой.
- Классификация грибов. Грибы можно разделить на 7 классов:
 1. хитридиомицеты
 2. гифохитридиомицеты
 3. оомицеты
 4. зигомицеты
 5. аскомицеты
 6. базидиомицеты
 7. дейтеромицеты

Грибы

```
graph TD; A[Грибы] --> B[Высшие]; A --> C[Низшие]; B --> D[аскомицеты, базидиомицеты и несовершенные грибы.]; C --> E[архимицеты и фикомицеты.]
```

Высшие

аскомицеты, базидиомицеты
и несовершенные грибы.

Низшие

архимицеты и фикомицеты.

Низшие грибы

- **Низшие грибы** — это одноклеточные грибы.
- К таким грибам относится известная всем белая плесень или гриб мукор. Такой гриб часто развивается на хлебе или овощах и выглядит сначала как вата — белое пушистое вещество, которое постепенно превращается в черное.



- Несмотря на то, что внешне мукор похож на многоклеточный организм, на самом деле это все одна клетка, которая разрослась в одной цитоплазме с огромным количеством ядер. Продолговатые нити называются мицелиями. Расширение на концах мицелиев имеют черные головки (спорангии), в которых образуются споры, с помощью которых и размножается гриб.
- Несмотря на то, что в быту мукор доставляет определенные неприятности, вызывая порчу продуктов и делая их непригодными для употребления, в природе он играет полезную функцию, разлагая отмершие организмы.

Высшие грибы

- Это многоклеточные организмы.
- Гифы таких грибов разделены мембранами, которые делят их на разные клетки.
- По типу питания высшие грибы, как и низшие, делятся на сапрофитов и паразитов.
- К сапрофитам относятся такие грибы, как асперилл и пеницилл.
- Так же, как и низшие мукор, они играют роль санитаров в природе, но в хозяйстве заводятся на продуктах и портят их.

- **Пеницилл** можно встретить на продуктах и почве.
- Грибница пеницилла выглядит, как переплетающиеся ветви.
- В отличие от мукора, у пеницилла споры находятся на концах нитей в небольших кисточках.
- После открытия пенициллина, который является антибиотиком, пеницилл начали разводить для фармакологических целях.
- **С помощью пенициллина можно вылечить множество воспалений, вызванных болезнетворными бактериями: отит, ларингит, пневмонию и др.**

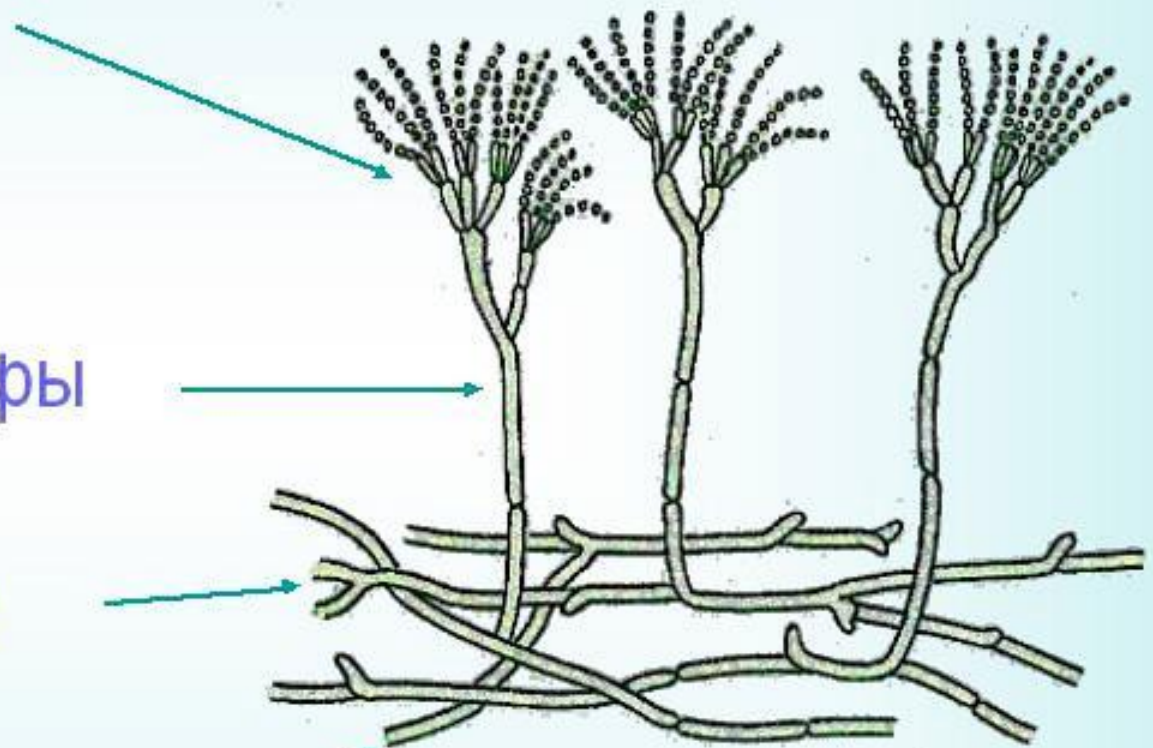
Пеницилл

Спорангии с
сумками
(сумки - аски)

Вертикальные гифы

Гифы-столоны

Гифы-ризоиды



Грибница
(мицелий)

Типы грибов

- Выделяют 3 типа грибов, имеющих половой способ размножения (так называемые совершенные грибы): зигомицеты (Zygomycota), аскомицеты (Ascomycota) и базидиомицеты (Basidiomycota)
- Отдельно выделяют условный, формальный тип/группу грибов — дейтеромицеты (Deiteromycota), у которых имеется только бесполой способ размножения (так называемые несовершенные грибы).

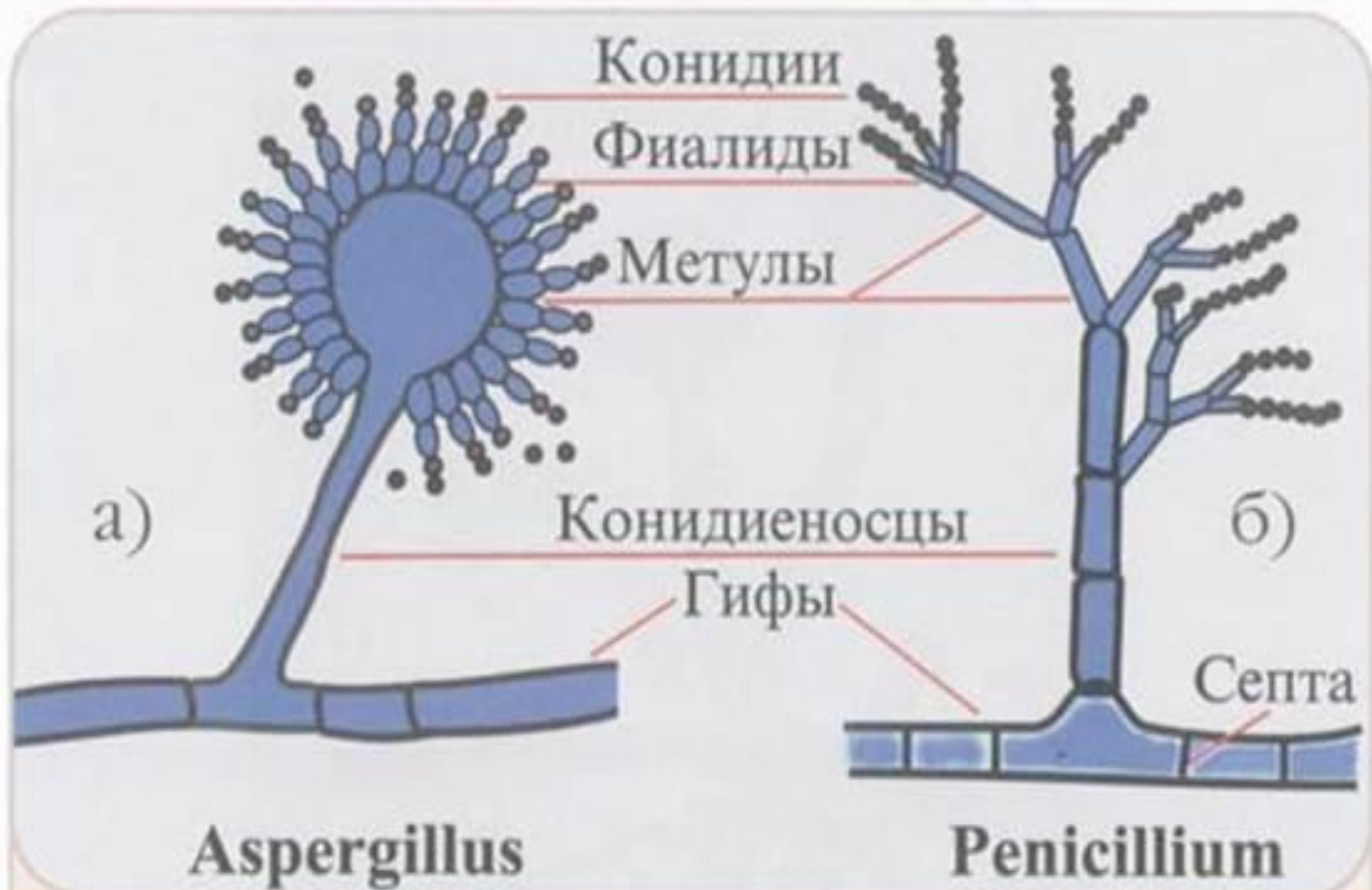
Фикомицеты (низшие грибы)

- Среди них различают:
 - хитридиомицеты, или водные грибы, ведущие сапрофитический образ жизни или поражающие водо-росли
 - гифохитридиомицеты, имеющие сходство с хитридиомицетами и оомицетами
 - оомицеты — паразиты высших растений и водяные плесени
 - зигомицеты включают представителей рода *Mucor*, распространенных в почве и воздухе и способных (например, грибы рода *Mucor*) вызывать мукоромикоз легких, головного мозга и других органов.
 - При бесполом размножении на плодоносящей гифеспорангиеносце образуется спорангий — шаровидное утолщение с оболочкой, содержащее многочисленные споры (спорангиоспоры). Половое размножение (оогамия) у зигомицетов осуществляется путем образования зигоспор, или ооспор.

Эумицеты (высшие грибы)

- ✓ Представлены **аскомицетами и базидиомицетами (совершенные грибы)**, а также дейтеромицетами (**несовершенные грибы**)
- ✓ **Аскомицеты (или сумчатые грибы)** объединяют группу грибов, имеющих септированный мицелий и отличающихся способностью к половому размножению. Свое название аскомицеты получили от основного органа плодоношения — сумки, или аска, содержащего 4 или 8 гаплоидных половых спор (аскоспор).
- ✓ **К аскомицетам** относятся представители ***родов Aspergillus, Penicillium*** и др., отличающиеся особенностями формирования плодоносящих гиф.

- У Aspergillus (лечная плесень) на концах плодоносящих гифконидиеносцев имеются утолщения — стеригмы, на которых образуются цепочки спор — конидии.
- Некоторые виды аспергилл могут вызывать аспергиллезы и афлатоксикозы.
- Плодоносящая гифа у грибов рода Penicillium (кистевик) напоминает кисточку, так как из нее (на конидиеносце) образуются утолщения, разветвляющиеся на более мелкие структуры — стеригмы, на которых находятся цепочки конидий
- Пенициллы могут вызывать заболевания (пенициллинозы).
- Многие виды аскомицетов являются продуцентами антибиотиков.

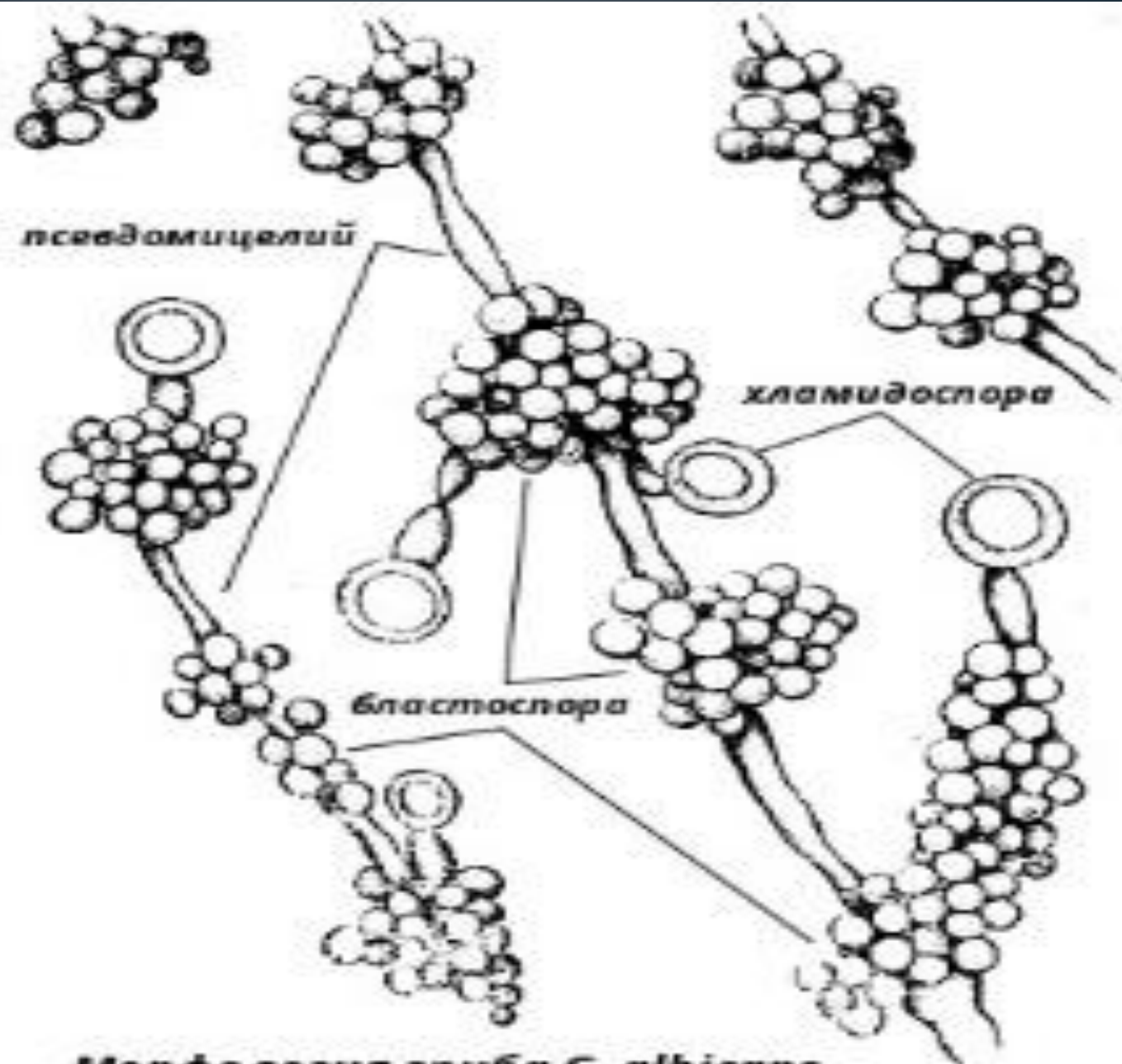


- ❑ Представителями аскомицетов являются и дрожжи — одноклеточные грибы, утратившие способность к образованию истинного мицелия
- ❑ **Дрожжи** имеют овальную форму клеток, диаметр которых 3—15 мкм
- ❑ **Дрожжи** размножаются почкованием, бинарным делением (делятся на две равные клетки) или половым путем с образованием аскоспор
- ❑ **Дрожжи** используют в биотехнологических процессах. Заболевания, вызываемые некоторыми видами дрожжей, получили название дрожжевых микозов.
- ❑ ***К аскомицетам относится и возбудитель эрготизма, или спорыньи (Claviceps purpurea), паразитирующий на злаках!!!!***

- Базидиомицеты — шляпочные грибы с септированным мицелием.
- Дейтеромицеты — несовершенные грибы (Fungi imperfecti) — являются условным классом грибов, объединяющим грибы с септированным мицелием, не имеющих полового размножения. Они размножаются только бесполым путем, образуя конидии.

Несовершенные грибы

- К ним относятся грибы рода Candida, поражающие кожу, слизистые оболочки и внутренние органы (кандидоз).
- Они имеют овальную форму, диаметр 2—5 мкм;
- **Делятся почкованием (бластоспоры)**, образуют псевдомицелий (почкующиеся клетки из ростковой трубочки вытягиваются в нить), на концах которого находятся хламидоспоры. Эти грибы называют дрожжеподобными.
- **Истинные дрожжи (аскомицеты) образуют аскоспоры, не имеют псевдомицелия и хламидоспор.**
- подавляющее большинство грибов, вызывающих заболевания у человека (микозы), относятся к несовершенным грибам.



Морфология гриба *C. albicans*