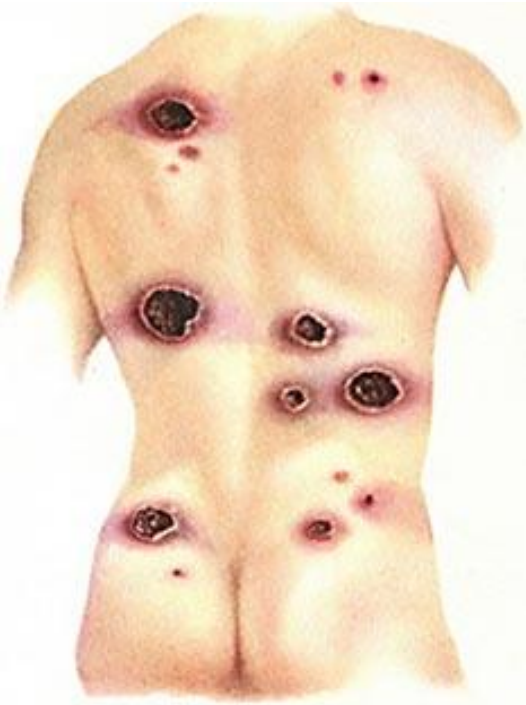
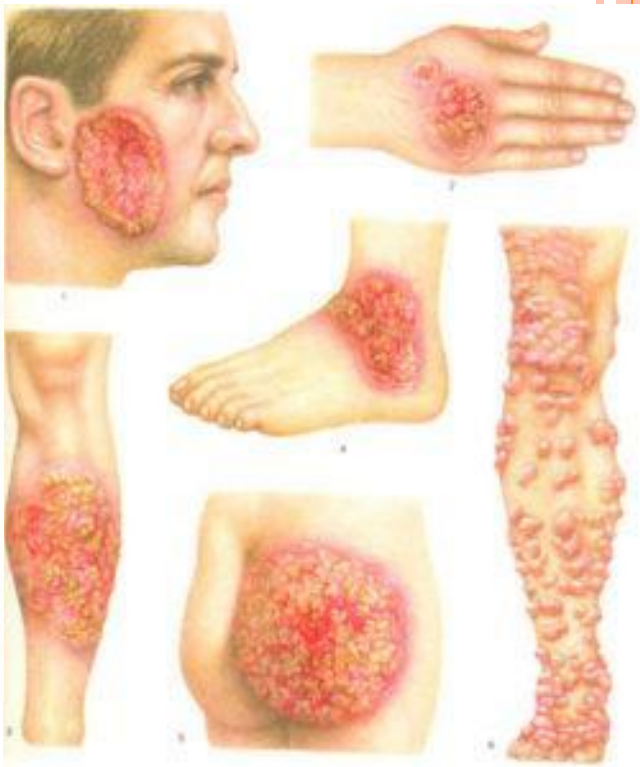
Грибы
(лат. fungi, mycota)

По материалам интернета < 2010 г.

«…если эта планета погибнет, то погибнет от грибковой инфекции» !!!





Число летальных исходов от инфекционных болезней в мире в год

Туберкулез	2.050.000
Инвазивные микозы	**1.350.000**
Малярия	1.240.000

http // www. LIFE- worldwide. org

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6TfSQhQ

Заболеваемость глубокими микозами в мире за год

Заболевание	Число заболевших	Смертность (% заболевших)
Криптококкоз	>1.000.000	20-70%
Кандидоз	>400.000	46-75%
Пневмоцистоз	>400.000	20-80%
Аспергиллез	>200.000	30-95%

Brown G.D. et al., *Sci Transl Med* 4, 165rv13 (2012)

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6TfSQhQ

Ролик – Болячки - Грибки

- https://www.youtube.com/watch?v=5LeL7PGQTY4

- http://www.microbiologybook.org/book/bact-sta.htm
- http://www.mycology.adelaide.edu.au/gallery/yeast-like_fungi/ = микология

Микология

- http://www.mycology.adelaide.edu.au/descriptions/dermatophytes/

Микологические термины

- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B

Морфология грибов (метод. указания)

- http://vunivere.ru/work15345/page5

Грибковые инфекции (общая характеристика)

- http://myplace.frontier.com/~dffix/medmicro/mycotic.htm

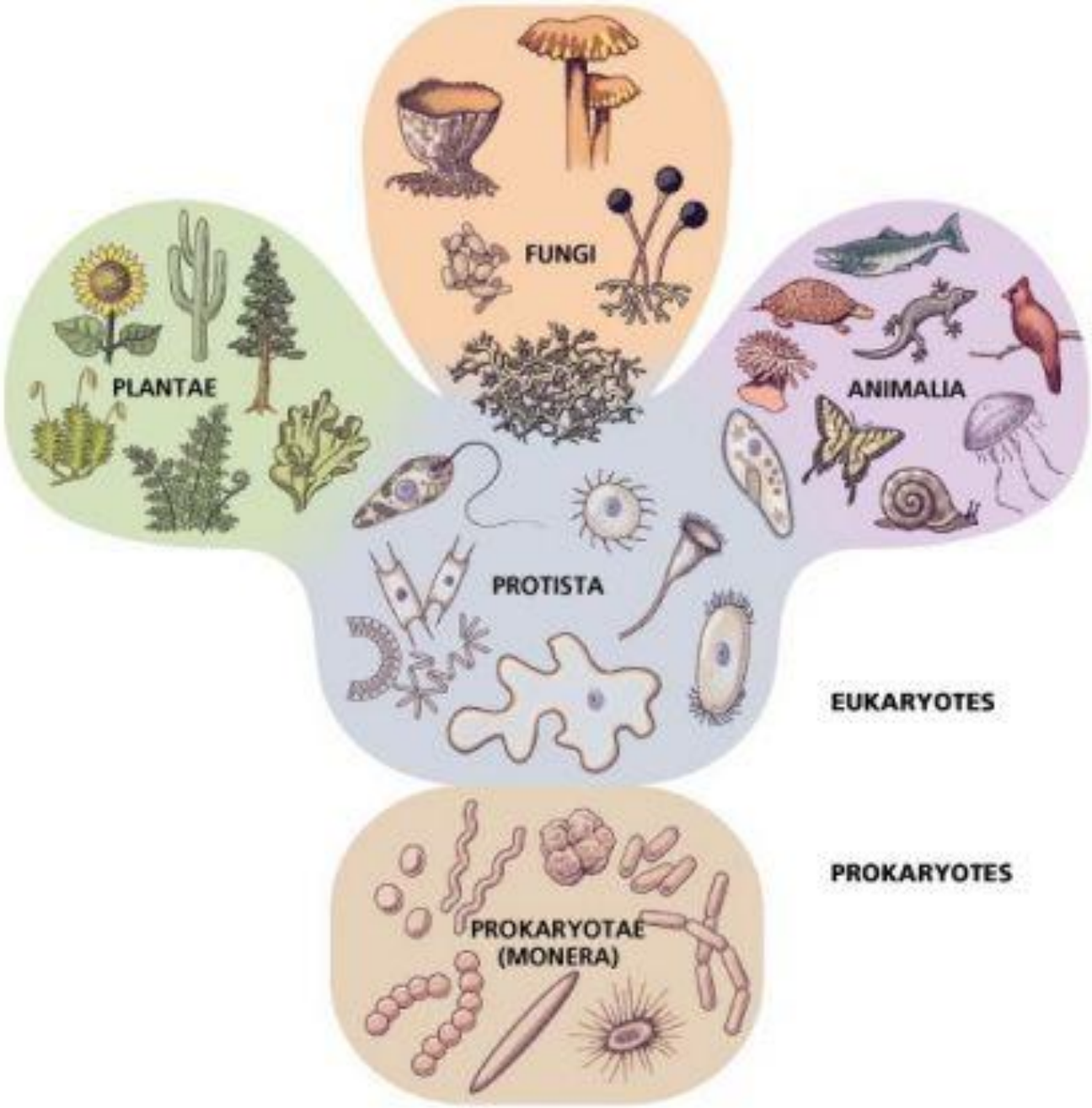
Сайт «Микология»

http://www.rusmedserv.com/mycology/html/kandidoz7.htm

https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/fungalinfections.html

Грибы

- http://classes.midlandstech.edu/carterp/Courses/bio225/chap12/lecture1.htm


FUNGI
PLANTAE
ANIMALIA
PROTISTA
EUKARYOTES
PROKARYOTES
PROKARYOTAE
(MONERA)

Микология

- **Fungi** are eukaryotic organisms that do not contain **chlorophyll**, but have cell walls, filamentous structures, and produce **spores**. These organisms grow as saprophytes and decompose dead organic matter. There are between **100,000 to 200,000 species** depending on how they are classified. **About 300 species** are presently known to be **pathogenic for man.**

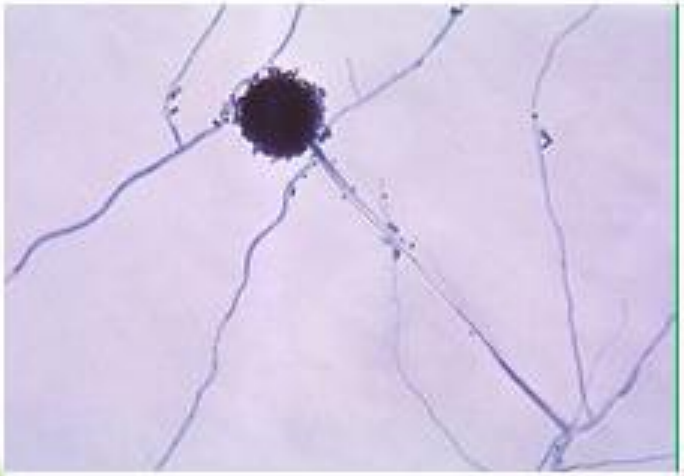
100-200 тысяч видов грибов в природе.

Лишь около **300** видов связаны с заболеваниями **(=** зб**)** человека и животных (микозами).

rp.org/Html/6-2260088_43243.htm

Грибы, поселяющиеся на животных

- Грибы на растениях – 10 тыс. видов
- Грибы на животных – 400 видов
- Даже паразиты человека – стригущий лишай (заражение от кошки).



Аспергилл

Трихофития (стригущий лишай)

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

Актиномицеты (см. бактерии)

3 рода актиномицетов (генетически - бактерии)

- ***Actinomyces***
- ***Nocardia***
- ***Streptomyces***

Общая характеристика грибов (царство *Eumycota)*

- Эукариотические клетки (одноклеточные или многоклеточные)
- Без хлорофилла
- Растительная клеточная стенка (клеточная стенка обычно содержит хитин и глюканы)
- - Питание путем абсорбции
- Используют органический углерод (гетеротрофы)
- Бесполое размножение (редко половое)
- Сапрофиты (патогенов менее 0,5%). Микозы встречаются
  реже, чем бактериальные инфекции.
- Отложение гликогена в качестве запасающего вещества

https://www.brainscape.com/flashcards/mycose-8633971/packs/14703090

- Образуют нитчатые структуры ±
- Споры ±
- Не способны к активному передвижению
- Способность к неограниченному росту
- Термотолерантность
- Способность выживать в окружающей среде
- Способность противостоять защитным силам организма

Царство «грибы»

Сходство с растениями

- Осмотрофный тип поступления питательных веществ
- **Неорганиченный рост**
- Необходимость **прикрепления к субстрату**
- Размножение **спорами**

Сходство с животными

- **Питаются органикой** (= гетеротрофный тип питания)
- Наличие **гликогена**
- Наличие **хитина** в клеточной стенке
- Образование мочевины в процессе метаболизма

http://mrmarker.ru/p/page.php?id=13782

Fungi vs Bacteria

	Fungi	Bacteria
Cell type	Eukaryotic	Prokaryotic
Cell membrane	Sterols present	Sterols absent, except in *Mycoplasma*
Cell wall	Glucans; mannans; chitin (no peptidoglycan)	Peptidoglycan
Spores	Produce a wide variety of sexual and asexual reproductive spores	Endospores (not for reproduction); some asexual reproductive spores
Metabolism	Limited to heterotrophic; aerobic, facultatively anaerobic	Heterotrophic, chemoautotrophic, photoautotrophic; aerobic, facultatively anaerobic, anaerobic
Sensitivity to antibiotics	Often sensitive to polyenes, imidazoles, and griseofulvin	Often sensitive to penicillins, tetracyclines, and aminoglycosides

SOURCE: After B. D. Davis et al., *Microbiology*, 4th ed. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1990, p. 746›.

Грибы

- **Эукариоты**
- **В ЦПМ есть стеролы**
- **В клеточной стенке хитин, глюканы, маннаны**
- Споры для размножения
- Гетеротрофы (нуждаются в углеводах)
- 4-13 тысяч генов
- Откладывают **гликоген**

Бактерии

- **Прокариоты**
- Стеролов нет, за исключением микоплазм
- Нет (есть **пептидогликан** …)
- **Споры для сохранения**
- Гетеро-, хемоавто-, фотоавтотрофы
- 3-6 тысяч генов
- Аэробы,

ОСОБЕННОСТИ ГРИБОВ
(ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ВЫЖИВАТЬ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ УСЛОВИЙ)

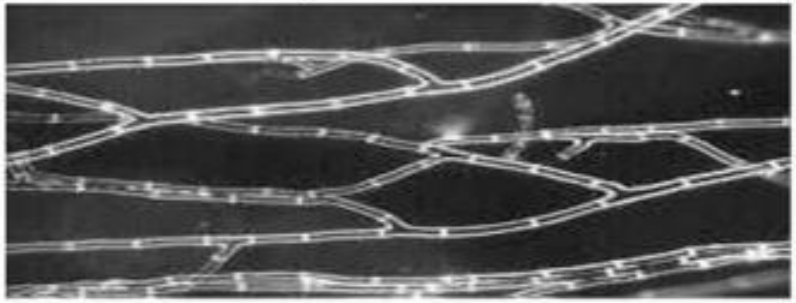
- **Устойчивость к**
  - **низким t°**
  - **низкому pH** (= водородному показателю)
  - **низкой водной активности (рост >0,2) [= количество органики в воде /0-1/]**
- Способность использовать **различные субстраты**

Сукцессия – восстановление биоценоза с нуля.

Морфология грибов

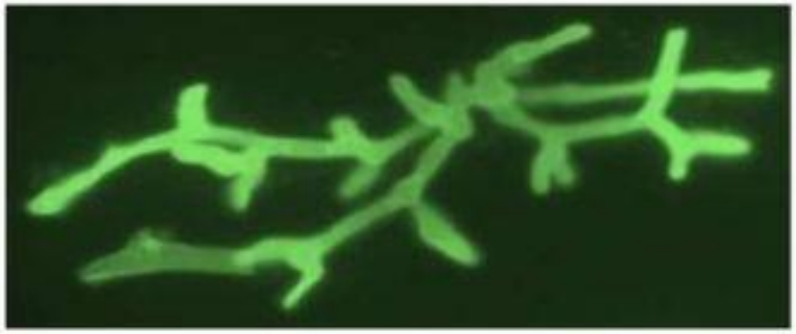
Мицелий – это беспорядочное переплетение тонких нитей – гиф (от греч. *huphe* - сеть).

Гифы – трубки, наполненные клеточным содержимым (d = 0,8÷15 мкм).



Септы – поперечные перегородки (только у плесневых грибов)

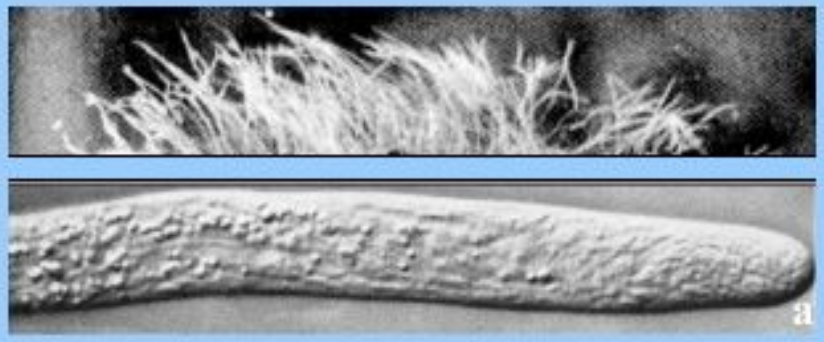
Мицелий септированный



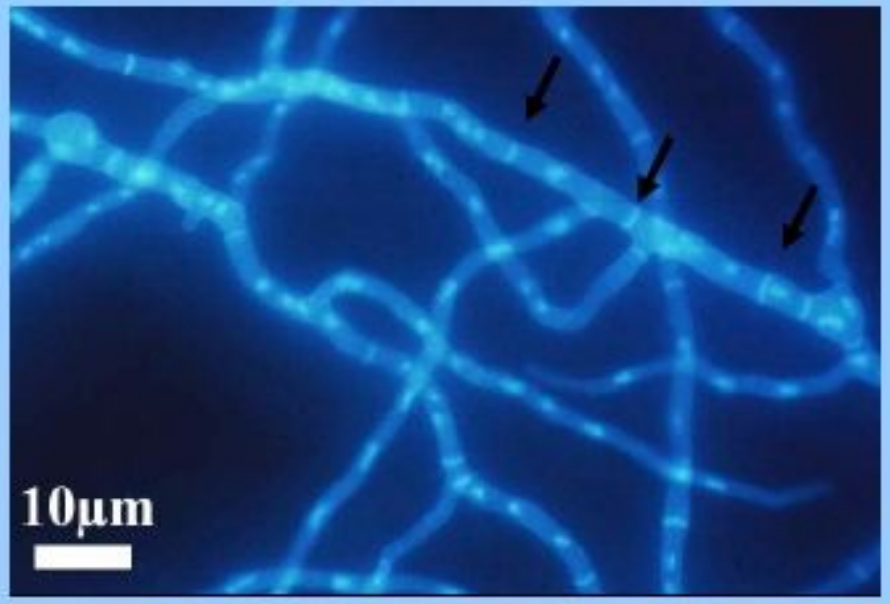
Мицелий несептированный

Septa (sing. Septum)

aseptate

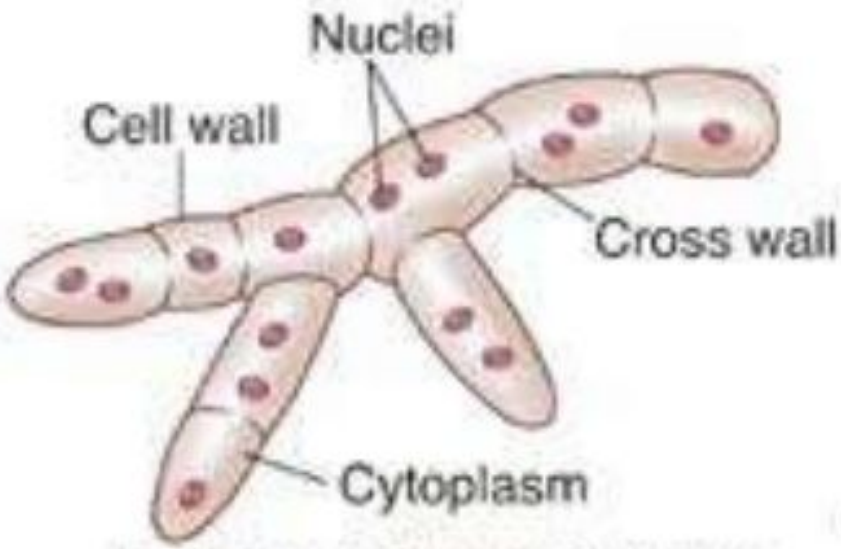


septate

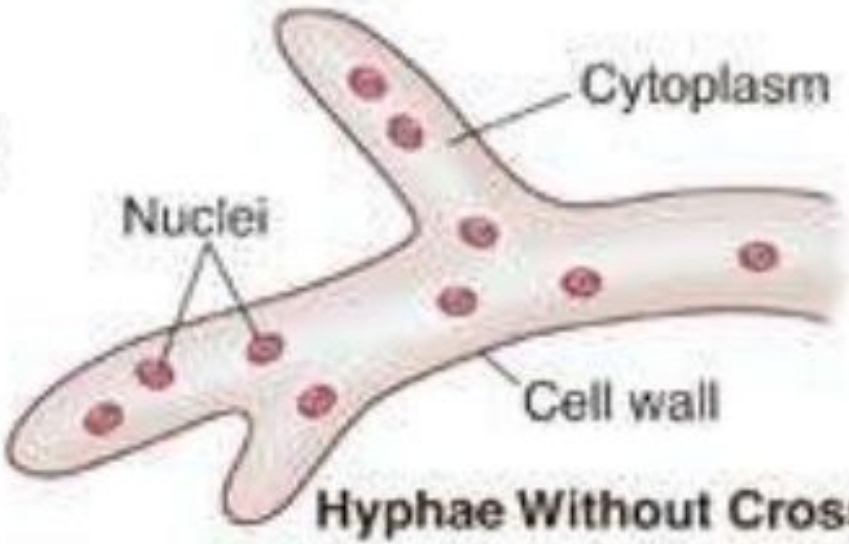


http://www.slideshare.net/rajud521/introduction-to-parasitology?qid=a309ad10-2b66-4ace-a487-8ea1cc4da32f&v=&b=&from_search=9

Structure and Function of Fungi

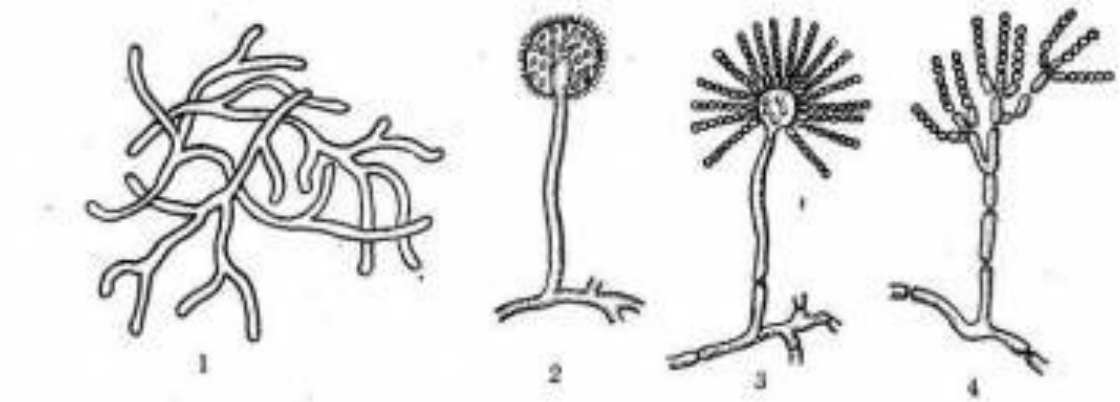


Hyphae With Cross Walls

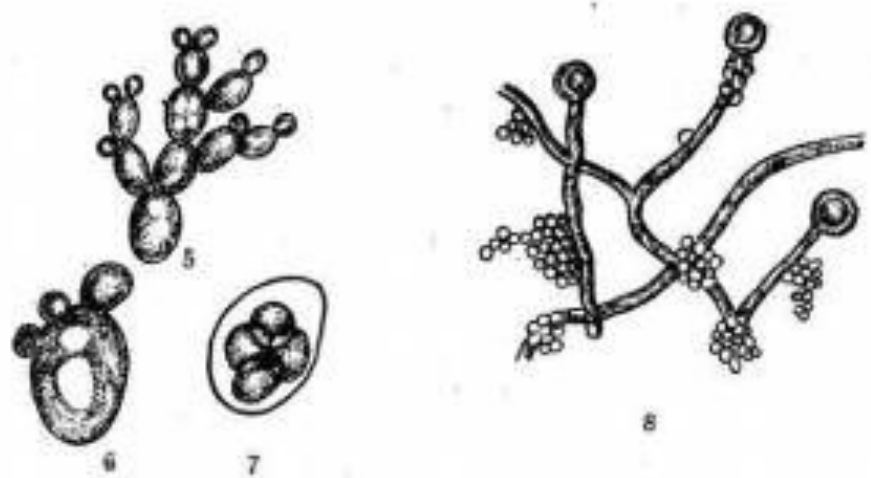


Hyphae Without Cross Walls

http://www.slideshare.net/walajtys/biology-chapter-21-fungi



1. Актиномицеты
2. Мукор
3. Аспергиллы
4. Пенициллум

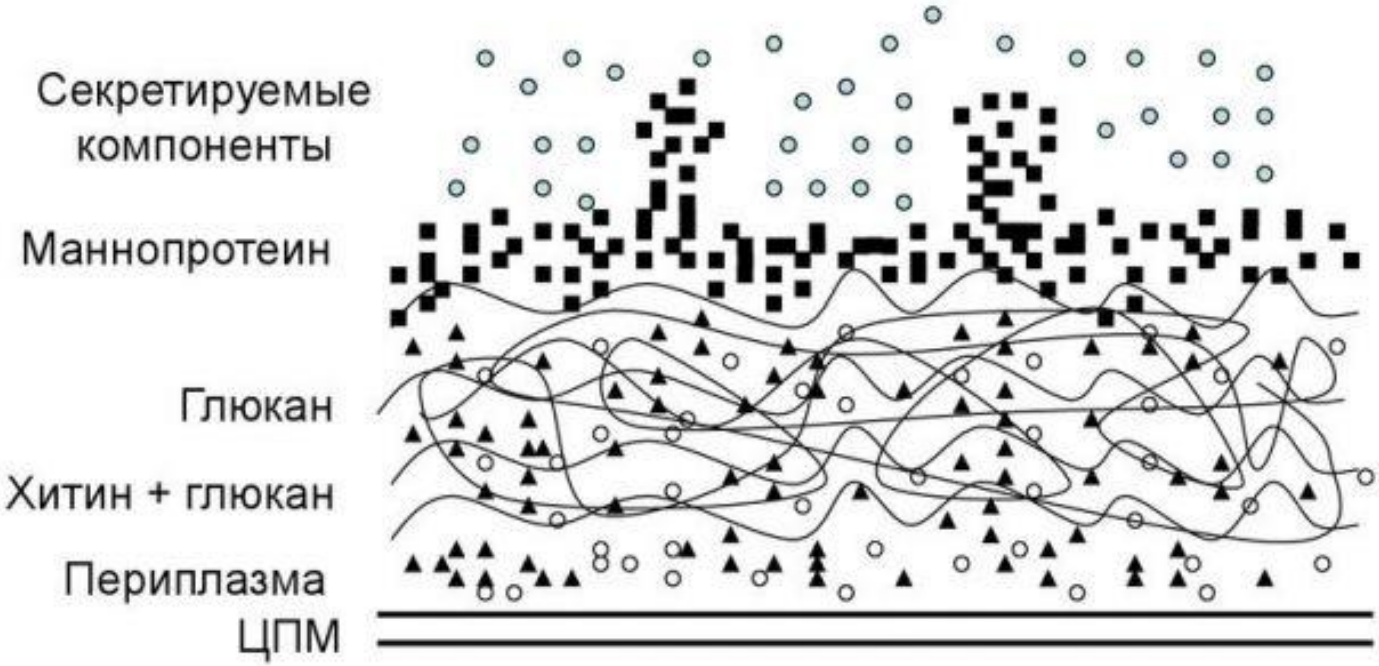


5-7. Дрожжи
8. Кандиды

9-11. Дерматомицеты
в пораженном волосе
- Микроспорон
- Трихофитон
- Азорион

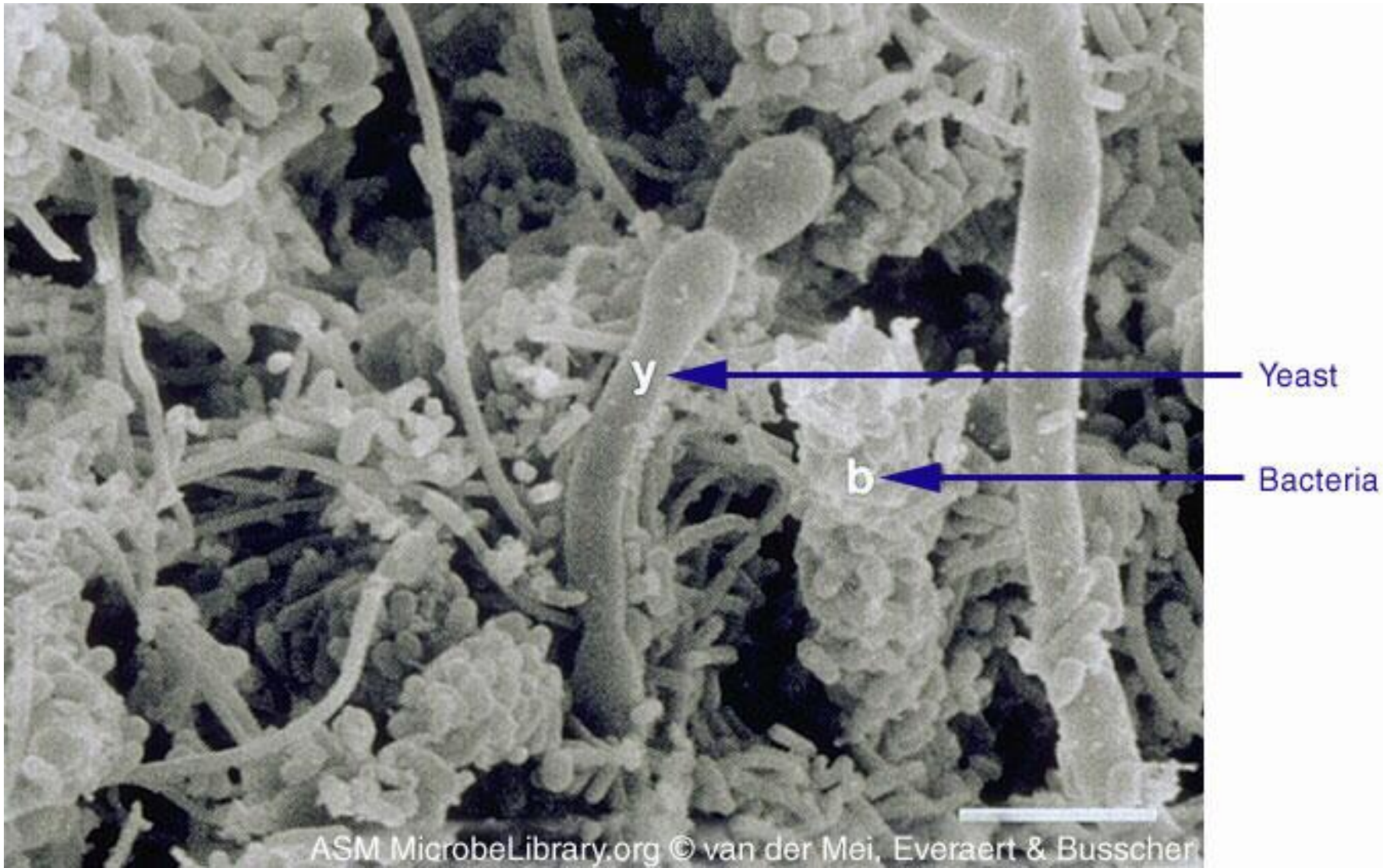
MOLD - ASPERGILLUS

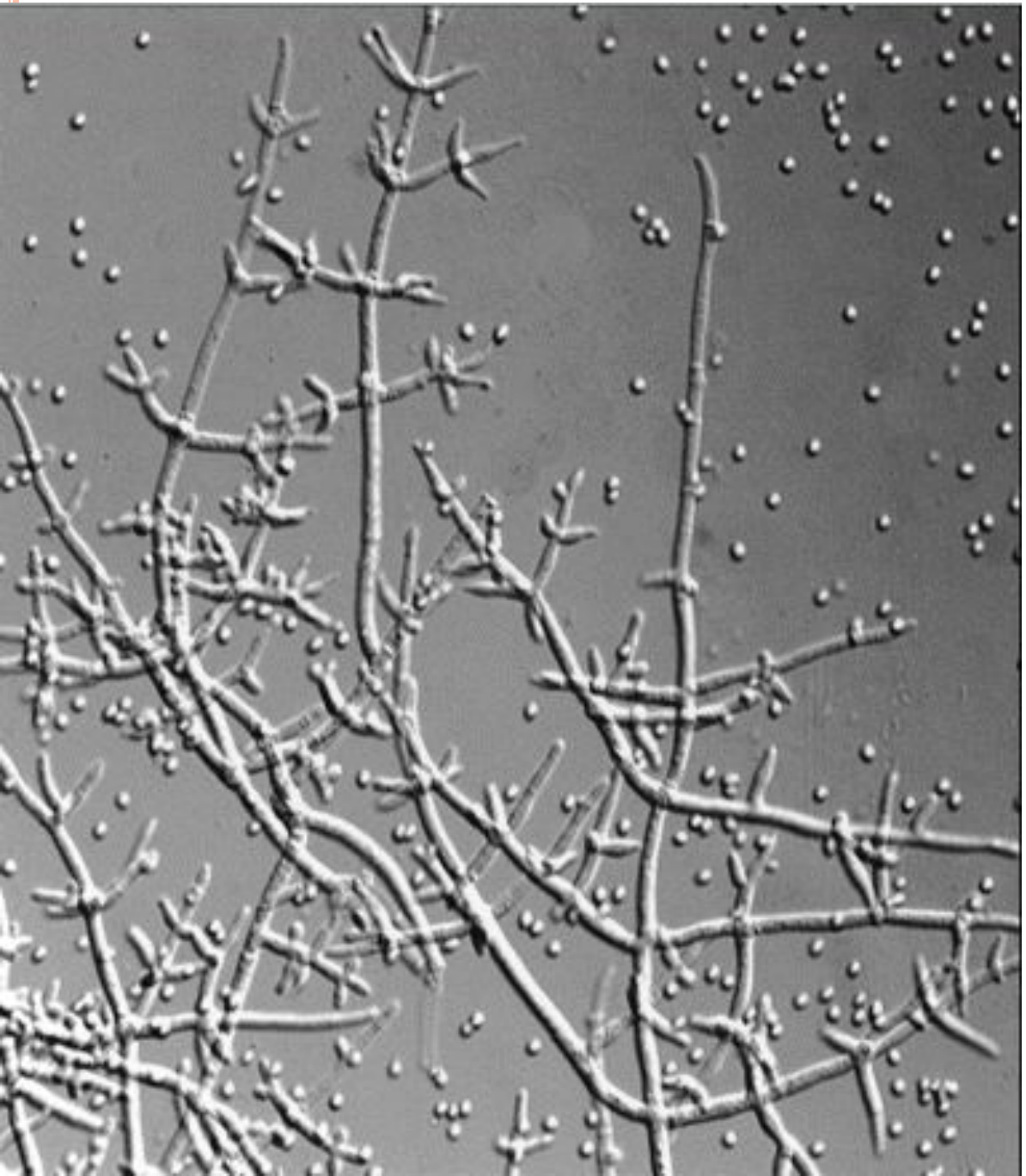
Клеточная стенка грибов



Клеточная стенка Candida spp.

A **biofilm** consisting of various bacteria (b) and yeast (y) strains colonizing an indwelling, silicone rubber voice prothesis after being placed for 3 to 4 months in a laryngectomized patient. The image was taken by scanning electron microscopy. Scale bar: 5 µm.





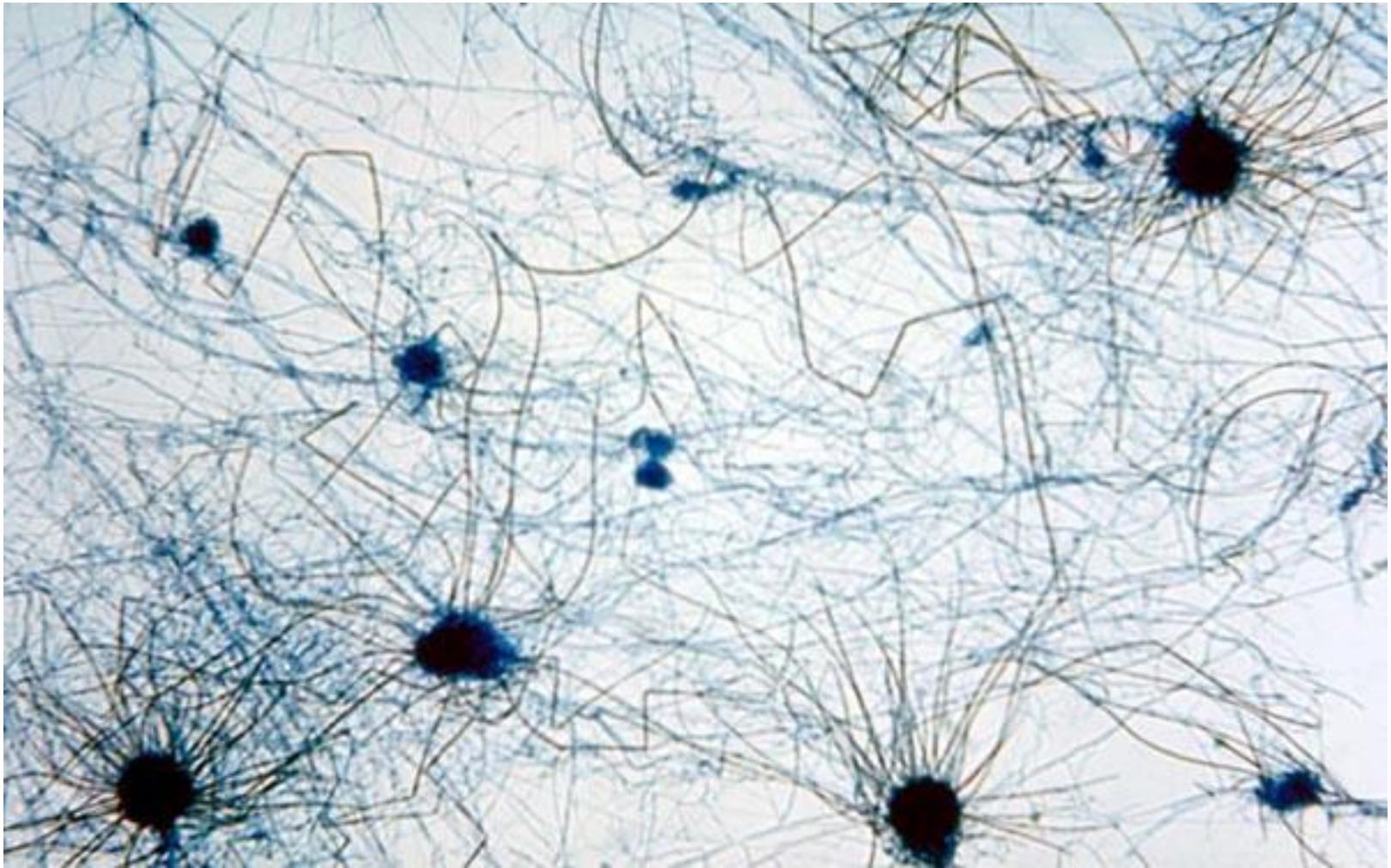
Light micrograph of ***Trichoderma*** *pleuroticola* DAOM 175924, the causative agent of *Pleurotus* green mold disease, showing a conidiophore with paired or verticillate branches, phialides, and conidia. Magnification, 250×.

A **HYPHA**, WHICH IN **THIS FIRST PHASE OF INFECTION** IS CALLED AN APRESSORIUM, USES ENZYMES TO DISSOLVE THE CUTICLE OF THE HOST AND GAIN ENTRY.

Колонии грибов рода Chaetomium.

Отчетливо видны **плодовые тела**.

В них содержатся **вызывающие аллергию споры**.



Морфологическая классификация грибов

Yeast	Yeast like fungi	Moulds / filamentous or Mycelial fungi	Dimorphic fungi
(No hyphae no mycelium) – Cryptococcus neoformans	*Only hyphae in the form of pseudomycelium* – Candida (forms blastopores) – Torulopsis (oppurtunistic)	*Hyphae + mycelium forms* – Dermatophytes (form arthospores) – Oppurtunistic eg. Aspergillus Zygomycetes (Phycomycetes) Fusarium Cephalosoporium Geotrichum Scopulariopsis	– Candida albicans (not other candida) – Blastomyces dermatitidis – Paracoccidiodes brasiliensis – Coccidiodes immitis – Histoplasma capsulatum – Sporothrix schenckii – Penicillium marneffi

Most fungi are soil saprophytes and human infection are mainly opportunistic.

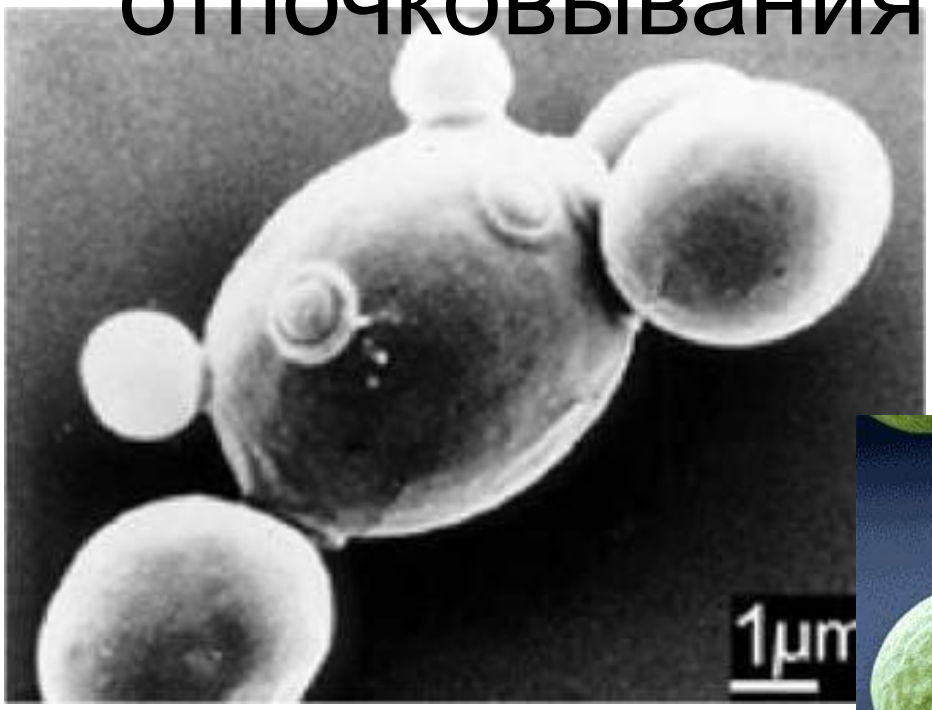
Most fungi causing *systemic infections* - Belong to Dimorphic fungi.

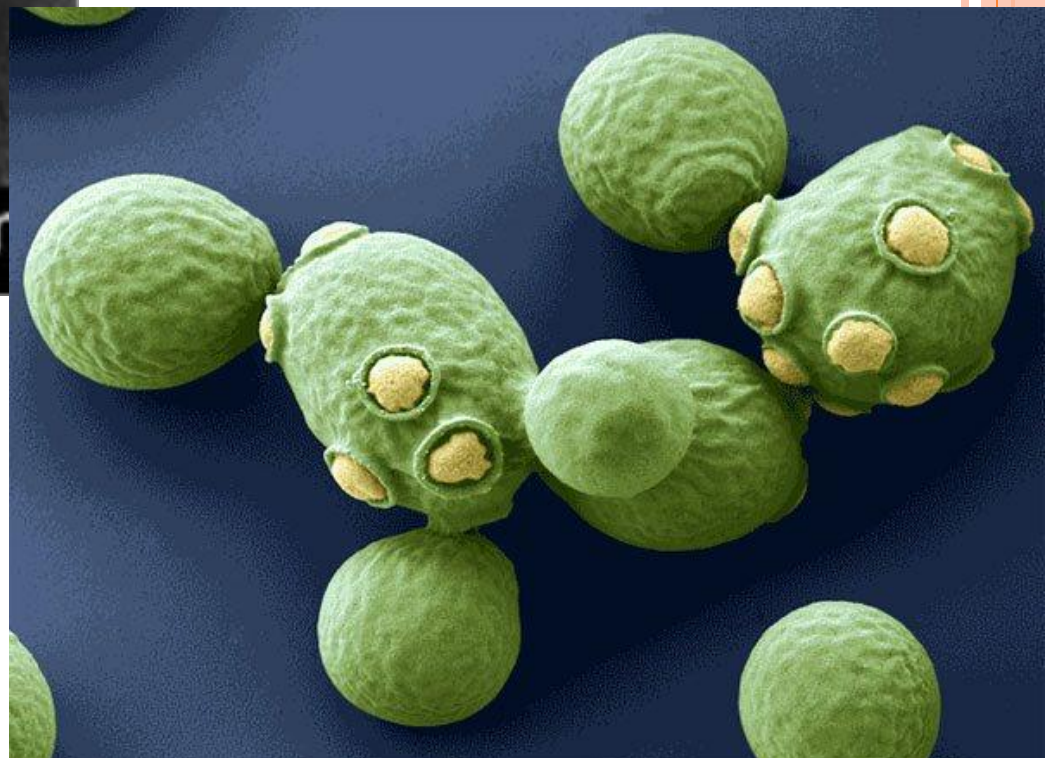
Most fungi of medical importance belong to Fungi imperfecti group (Deuteromycetes or hyphomycetes).

Aseptate fungi are called *Coenocytic fungi.*

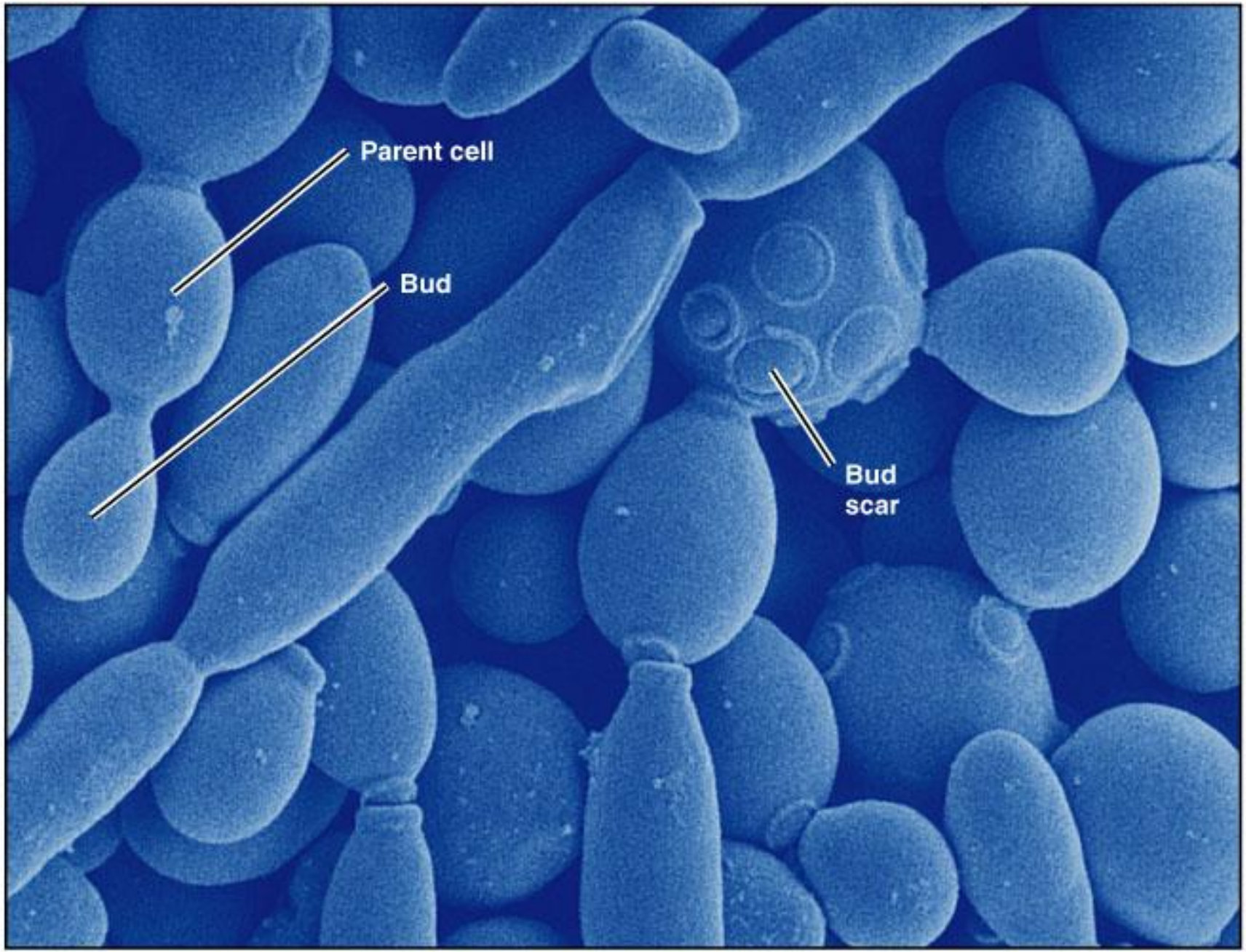
https://books.google.ru/books?id=MCq6BQWIIhYC&pg=PA202&dq=Coombs+brucellosis+incomplete+IgG&hl=ru&sa=X&ei=AznsVMrRFsn_ywPnnYHQCQ&ved=0CFAQ6AEwBw#v=onepage&q&f=true

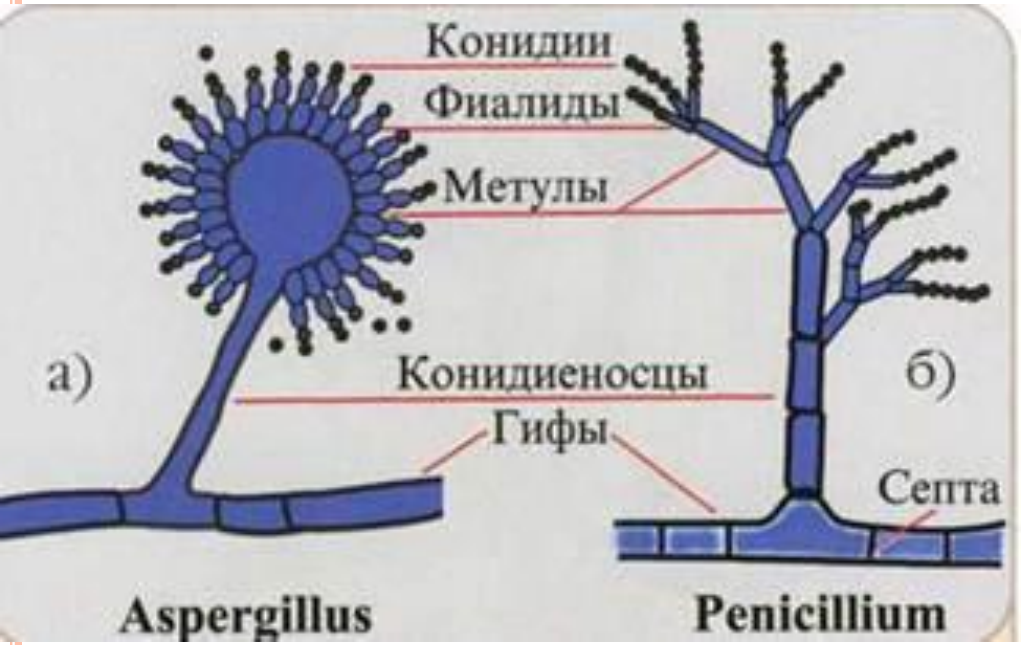
Места отпочковывания



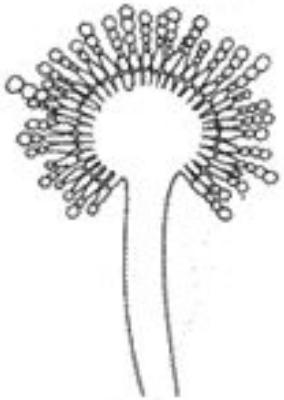


Дрожжи (Yeasts)

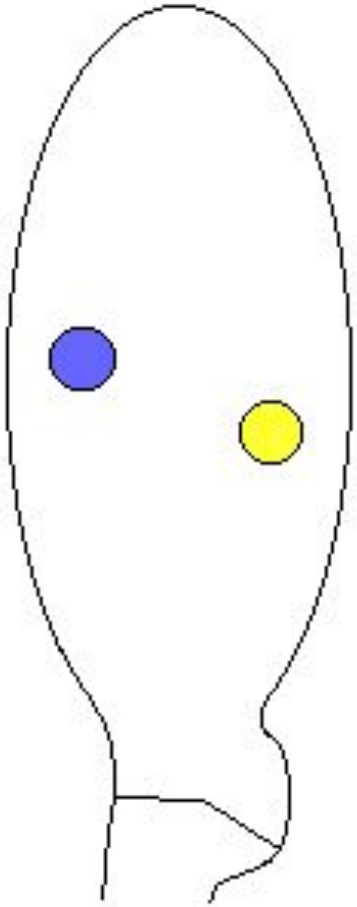




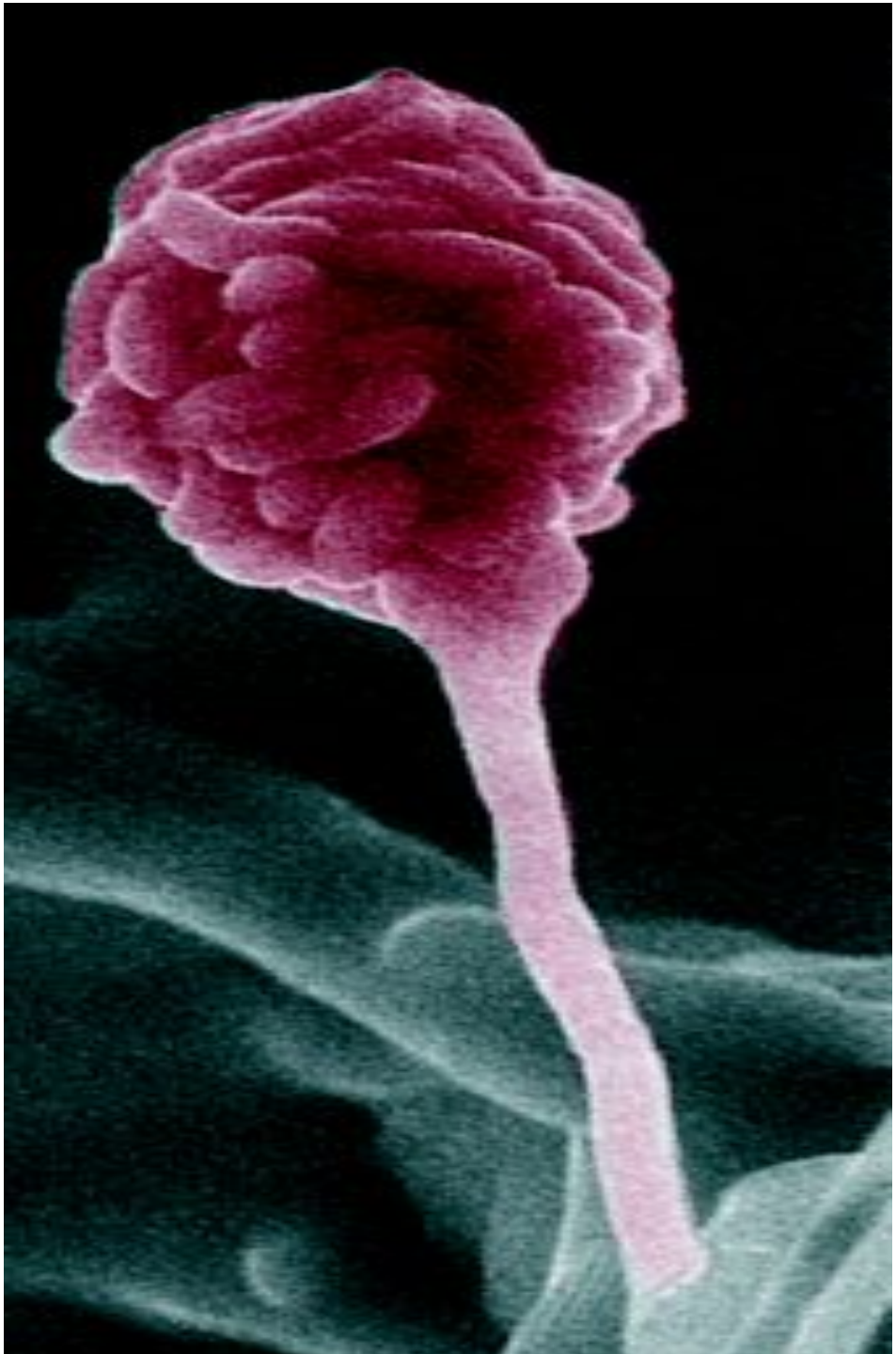
Пенициллл



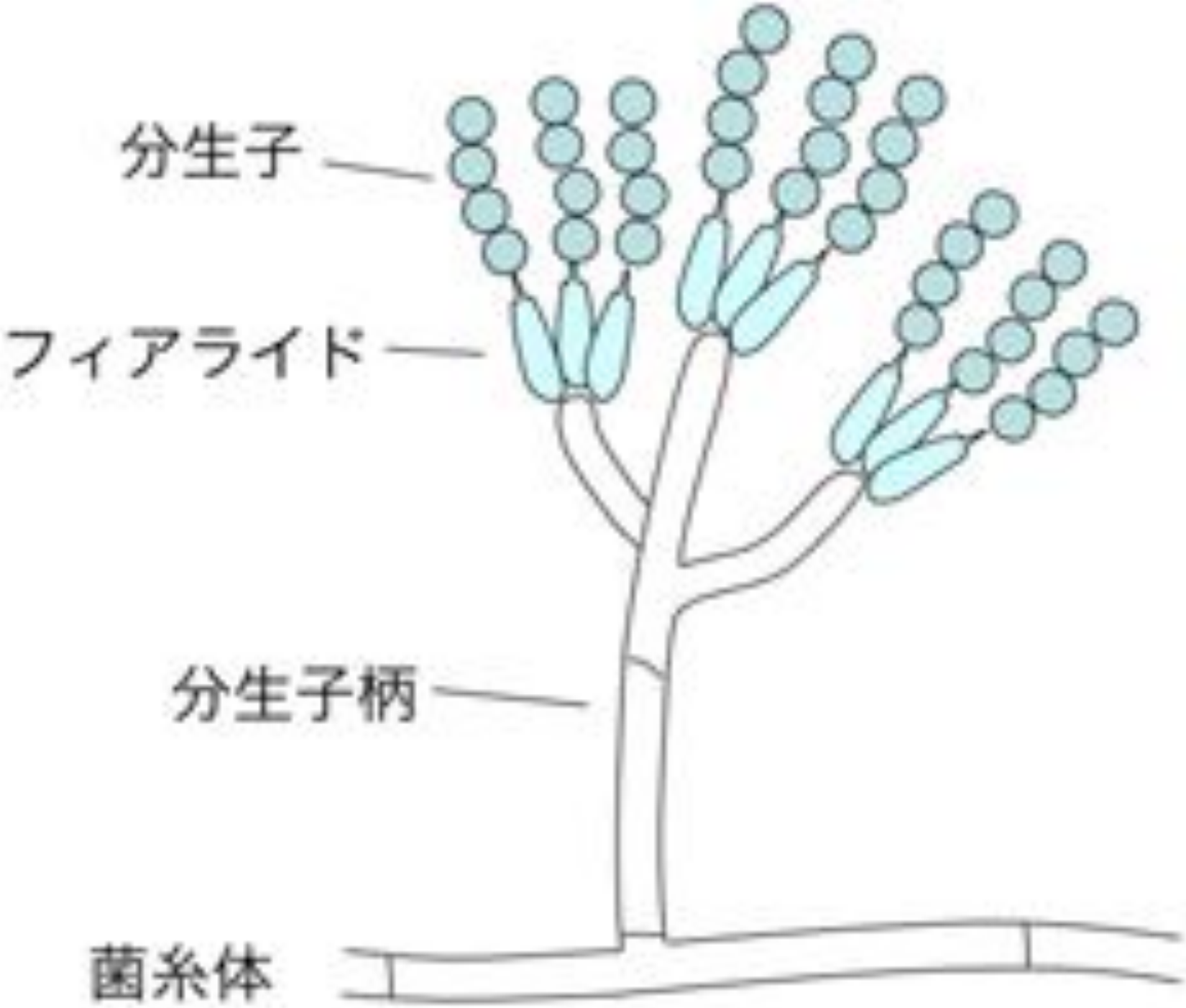
Аспергилл

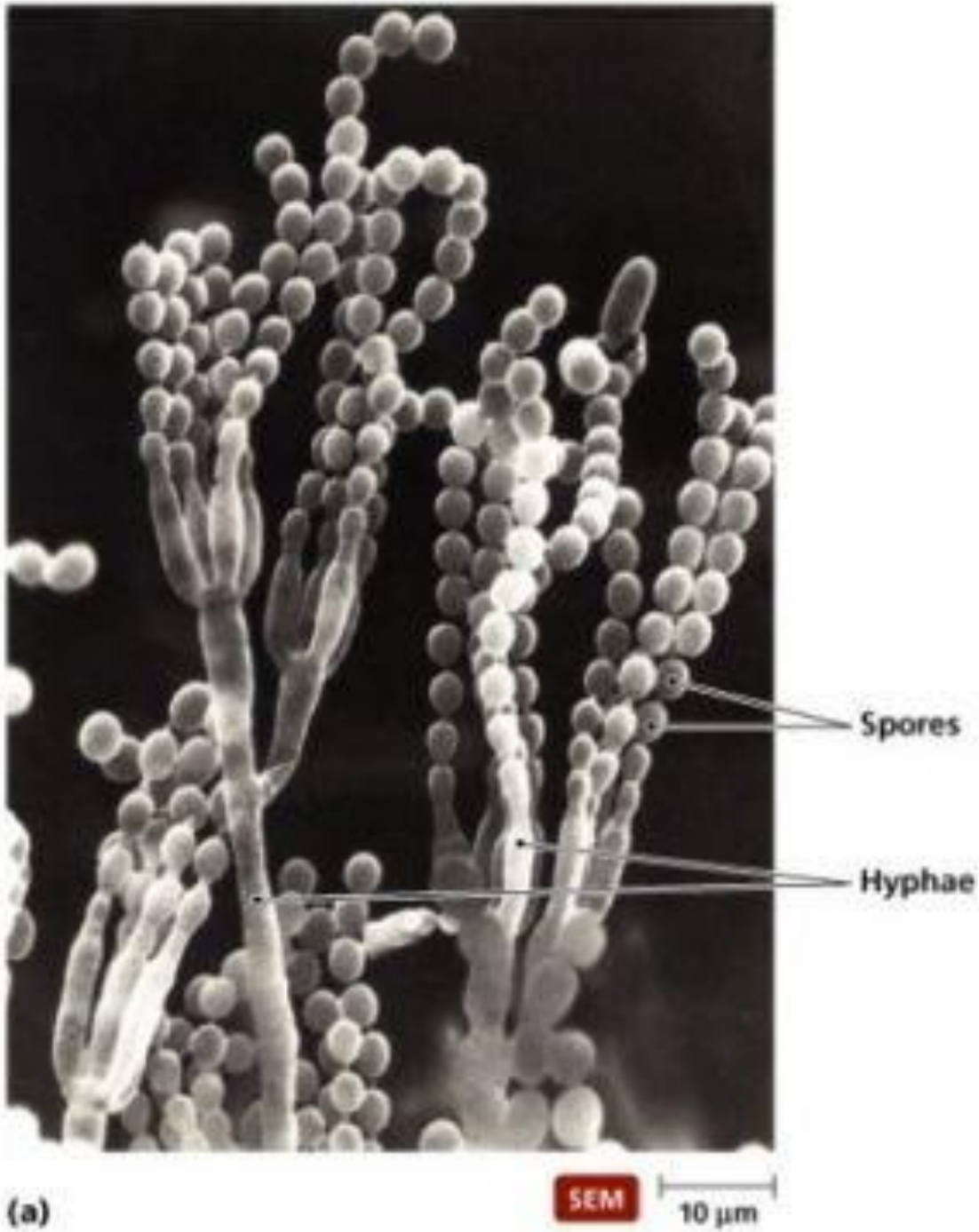


Конидии грибов



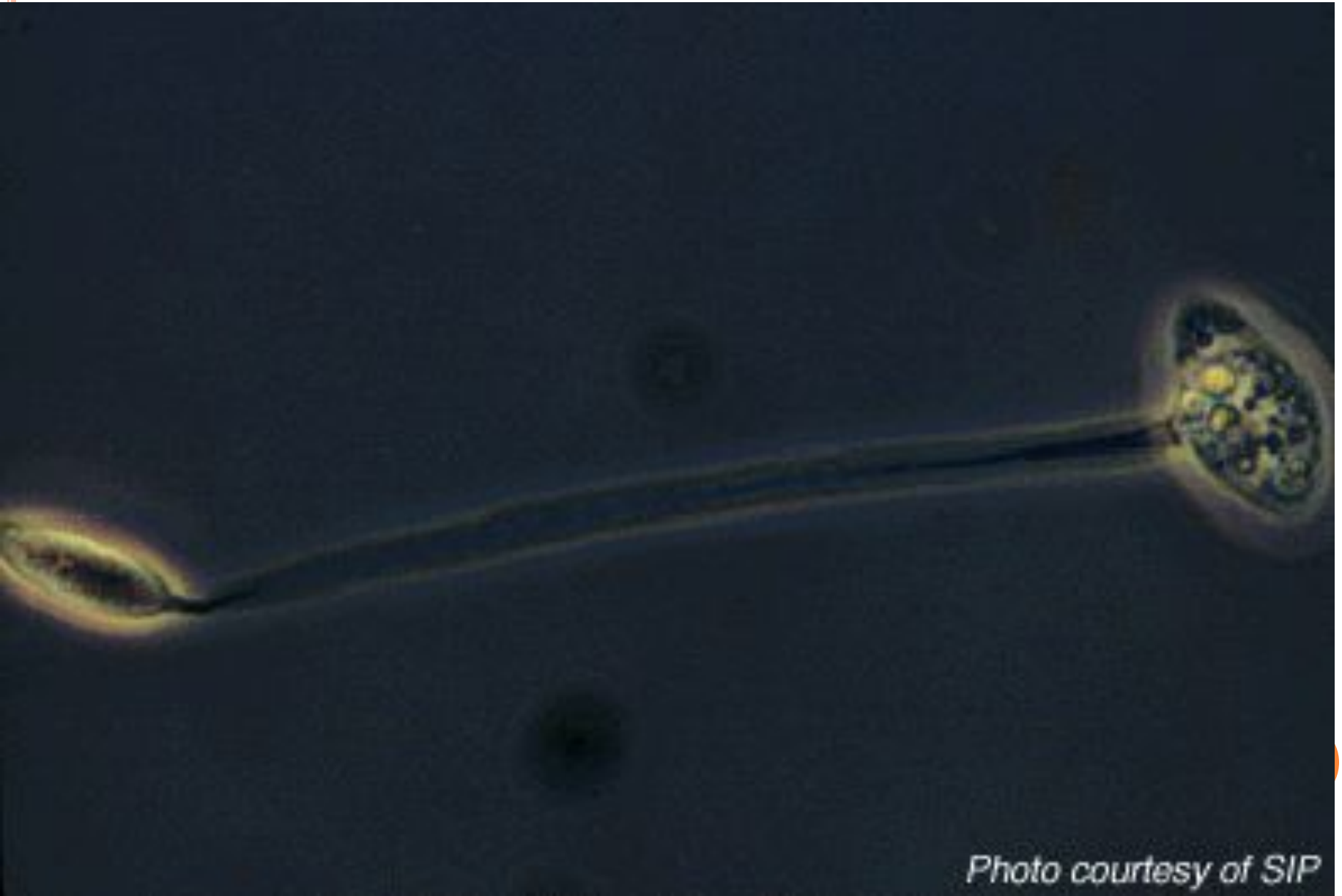
SCANNING ELECTRON MICROGRAPH OF A **CONIDIOPHORE** AND CONIDIAL HEAD OF THE ENDOPHYTIC FUNGUS *GLIOCLADIUM ROSEUM* GROWING ON ITS HOST *EUCRYPHIA CORDIFOLIA*


分生子
フィアライド
分生子柄
菌糸体



(a)

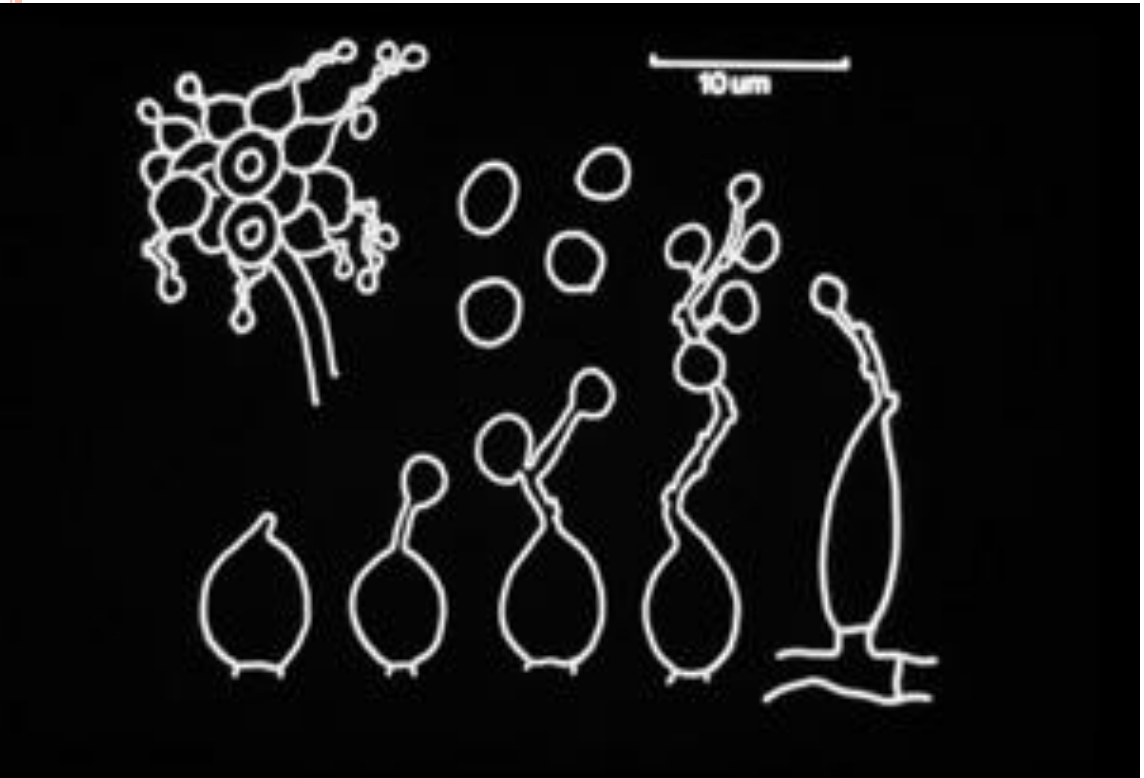
Capilloconidia

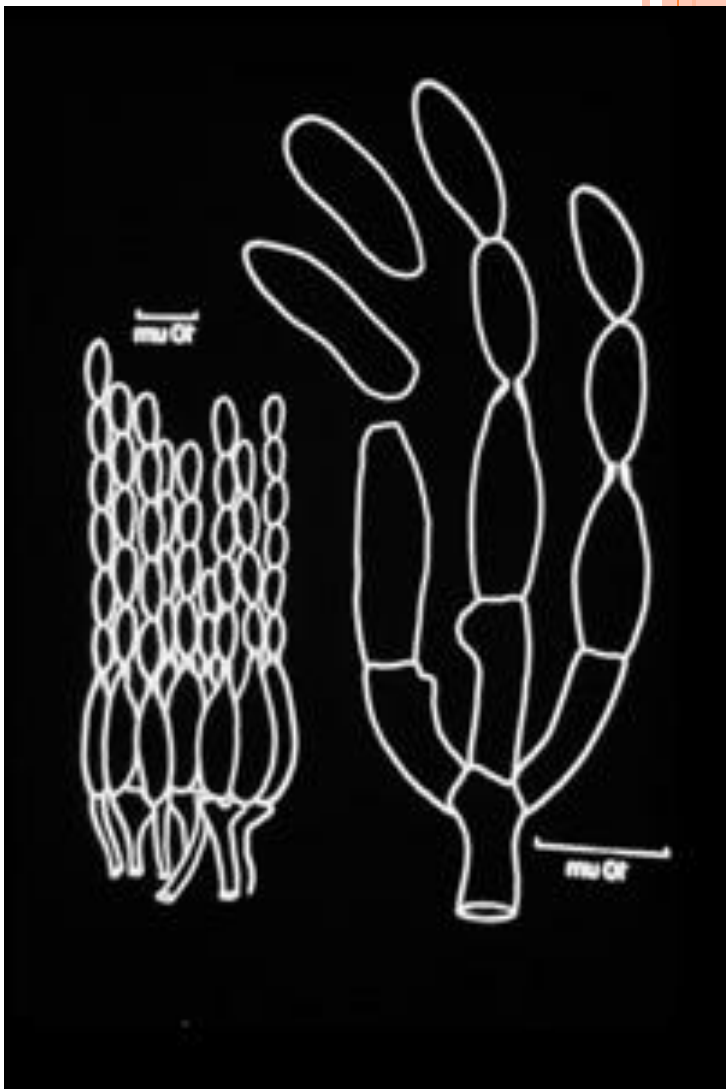


Первичные конидии (Primary Conidia)

Вторичные конидии грибов

Note the difference in the structure and morphology of the conidia of ***Beauveria*** *bassiana* (left) and ***Metarhizium*** *anisopliae* (right).





Промышленное использование грибов

- биомасса дрожжей (пивоварение, хлебопечение …)
- получение белков
- - « - а/б
- - « - витамина В12
- - « - спирта (этанола)
- пищевой продукт
- использование в генетической инженерии
- …

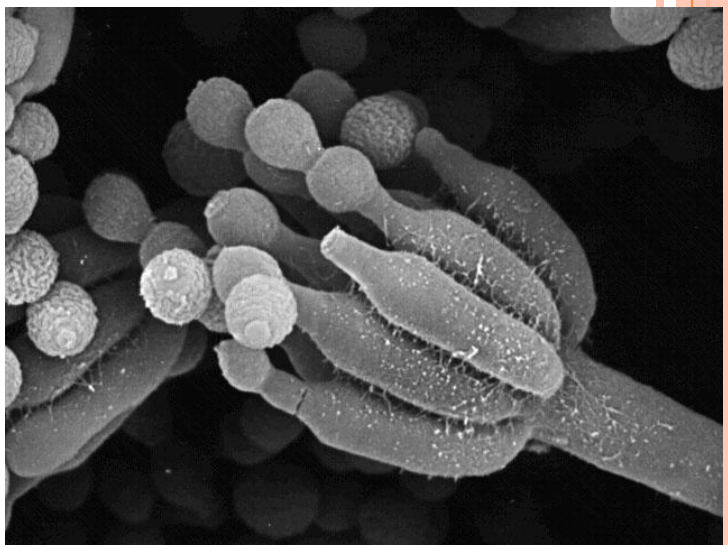
Значение грибов

- Грибы вызвать экономический ущерб около 4 млрд долларов в год из-за воздействия на сельскохозяйственную продукцию, поскольку они могут вызвать заболевание растений.
- Некоторые из растений грибов связаны с выпуском самых высоких количеств углекислого газа в атмосферу - до более чем 110 млн тонн !
- Грибы несут ответственность за миллионы галлонов пива, что потребляется всего населения в мире помимо этого тонн хлеба сделаны с помощью грибов разного сорта.
- Наркотики включая противораковые препараты и антибиотики производятся с использованием грибов, а в том числе вакцин, которые мы имели, как например вакцины против гепатита.

https://tariganter.wordpress.com/2012/08/11/overview-and-types-of-fungal-infections/

- В 1928 году Александр Флеминг заметил, что Penicillium notatum производит вещество (позже известное как пенициллин), которое убивает бактерии.

Это был первый антибиотик, использованный для лечения инфекций.



yeasts, yeast-like fungi and dimorphic fungi.

1. *Filamentous fungi*
   These grow as long filaments called 'hyphae' and the branched hyphae intertwine to form a 'mycelium'. Reproduction is by spores including sexual spores which are used for identification. Culture in vitro of these fungi on Sabouraud's medium often shows 'powdery' colonies due to the presence of abundant spores, e.g. *Trichophyton mentagrophytes*.
2. *True yeasts*
   These are unicellular round or oval fungi. Reproduction is by budding from the parent cell. Cultures in vitro characteristically show 'creamy' colonies, e.g. *Cryptococcus neoformans*.
3. *Yeast-like fungi*
   These are like yeasts since they may appear as round or oval cells and grow by budding. They may also form long non-branching filaments known as 'pseudohyphae', e.g. *Candida albicans*.

https://books.google.ru/books?id=5-BbAwAAQBAJ&pg=PR7&dq=clinical+microbiology&hl=ru&sa=X&ved=0CGIQ6AEwCDgeahUKEwichvfQlqvIAhWqs3IKHYV6CNE#v=onepage&q=clinical%20microbiology&f=true

1. Мицелиальные грибы

Растут как длинные нити - ‘гифы’ и они разветвляясь переплетаются между собой, сформируя 'мицелий’.

Размножение осуществляется спорами, включая половые споры, которые используются для идентификации. При культивировании этих грибов in vitro на среде Сабуро часто обнаруживаются «порошкообразные» колонии из-за наличия обильных спор, например, *Trichophiton mentagrophytes.*

2. Истинные дрожжи

Это одноклеточные круглые или овальные грибы. Размножение происходит путем почкования из родительской клетки. В культурах in vitro характерны «сливочные» колонии, например *Cryptococcus neoformans.*

3. Дрожжеподобные грибы

Похожи на дрожжи, могут выглядеть как круглые или овальные клетки и расти зародышами. Они также могут образовывать длинные неразветвленные нити, известные как «псевдогифы», например *Candida albicans.*

4. *Dimorphic fungi*

These grow as yeast forms in the body and at 37 °C on culture media. They also form mycelia in the environment and on culture media at 22 °C. Several examples of this group of fungi grow intracellularly in reticuloendothelial cells in infected patients, e.g. *Histoplasma capsulatum*.

Fungi can also be classified according to whether they cause superficial or deep mycoses in infected patients and some examples are included in *Table 1.4*. The deep mycoses most frequently occur in immunocompromised patients. Disease might also arise from the ingestion of mycotoxins in food: aflatoxins may be

https://books.google.ru/books?id=5-BbAwAAQBAJ&pg=PR7&dq=clinical+microbiology&hl=ru&sa=X&ved=0CGIQ6AEwCDgeahUKEwichvfQlqvIAhWqs3IKHYV6CNE#v=onepage&q=clinical%20microbiology&f=true

4. Диморфные грибы

1 форма. Растут в виде дрожжей в организме и при t=37°C (в питательных средах).

2 форма. Образуют мицелий в окружающей среде и на питательных средах при t=22°C.

Некоторые растут внутриклеточно в макрофагах, например, *Histoplasma capsulatum*.

Грибы также могут быть классифицированы в зависимости от того, вызывают ли они **поверхностные или глубокие микозы** у пациентов. Глубокие микозы чаще всего встречаются у пациентов с ослабленным иммунитетом.

Болезнь (**микотоксикоз**) может также возникнуть в результате приема микотоксинов с пищей.

- Диморфизм некоторых патогенных грибов связано с компонентов клеточной стенки. В мицелия форме, существует преобладание β-(1,3) глюкана, в то время как в дрожжах образуют основной полисахарид α- (1,3) глюкана [13]. Исследования, проведенные на P. Brasiliensis изолятов предположили, что α- (1,3) -глюкана защищает грибок против пищеварительных ферментов хозяина фагоцитов [239]. α- (1,3) -глюкана также находится в другой таблице 4. Некоторые грибковые метаболиты, их источник и их роли в патогенезе. патогенные грибы, такие как B. dermatitidis и H. capsulatum, придающие высокую жесткость клеточной стенки и сопротивления в атаку фагоцитов [240] [241]. Маннит и другой метаболит, который можно рассматривать как фактора вирулентности, участвующих в патогенности гриба. Заражение центральной нервной системы, вызванные C. neoformans часто связано с образованием большого количества маннита этим грибом [242]. Этот процесс может способствовать развитию менингоэнцефалита, потому что манит увеличивает осмотическое давление в окружающей среде, таким образом, он может способствовать отеку мозга, а также предотвращает окислительные повреждения гриба, [243]. Маннитол может защитить грибы от окислительного убийства нейтрофилов или клеток без окислителей [244]. Производство маннитол также считается полезным для C. neoformans,

http://file.scirp.org/Html/6-2260088_43243.htm

Факторы патогенности

- Гидролитические **ферменты** (у нескольких патогенных грибов), в т.ч. протеазы
- **Сидерофоры** (предотвращают радикалообразование железом), потребление железа
- Токсины

Токсические метаболиты грибов

- Афлатоксины Аспергиллы. Поражение печени
- Трихотецены Fusarium … Геморрагии. ККМ.
- Охратоксины Плесневые грибы. Нефротоксин.
- Фумонизины - « - . Канцерогены.
- Патулин - « - . Нейротоксин. Мутации ДНК.
- Зеараленон
- Алкалоиды спорыньи. Нейротоксин.

Они гепатоксичны, нефротоксичны, нейротоксичны и генотоксичны.

Заболевния, ассоциированные с грибами

- Отравление грибами. Мицетизм.
- Микотоксикозы
- Микозы
- Аллергические заболевания

Грибы, ассоциированные с аллергией

Genera of fungi frequently associated with allergy

Alternaria	*Drechslera*	*Saccharomyces*
Aspergillus	*Epicoccum*	*Scopulariopsis*
Aureobasidium	*Fusarium*	*Stachybotrys*
Botrytis	*Gliocladium*	*Stemphylium*
Candida	*Helminthosporium*	*Trichoderma*
Cephalosporium	*Paecilomyces*	*Trichophyton*
Cladosporium	*Penicillium*	*Trichothecium*
Curvularia	*Phoma*	*Ulocladium*

Грибы вызывают

микозы

(инфекции)

Могут быть заразны.

Могут привести к стимуляции иммунной системы.

микотоксикозы

(пищевые отравления)

Микотоксикозы не заразны.

Микотоксины не стимулируют иммунную систему.

http://file.scirp.org/Html/6-2260088_43243.htm

Микозы

- Поверхностные (кожи, СО)
- Системные, глубокие

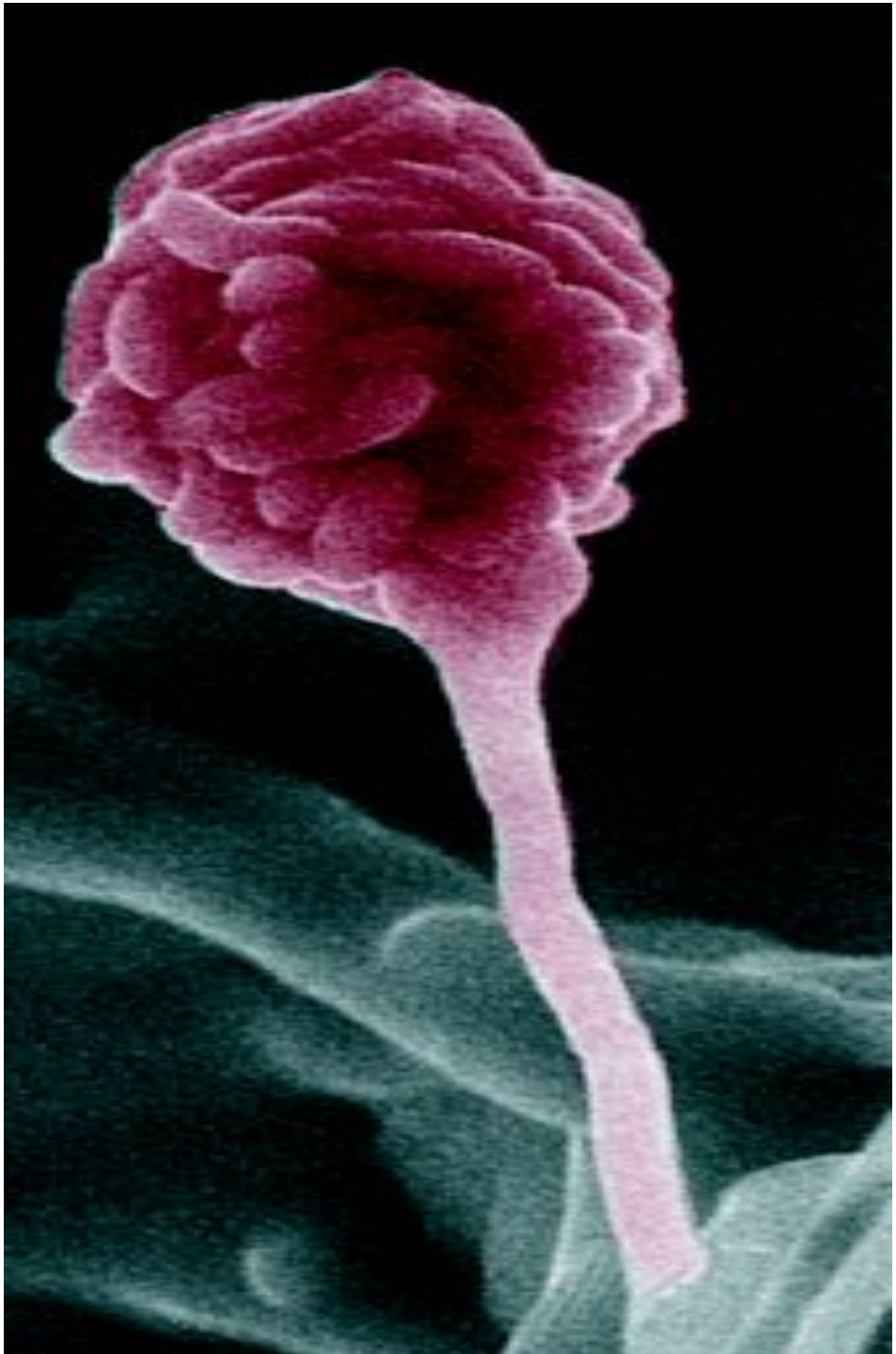
Rhinocladiella compacta(a.k.a. Hormodendrum compactum, Fonsecaea compactum, Fonsecaea compacta) => chromoblastomycosis

Грибы

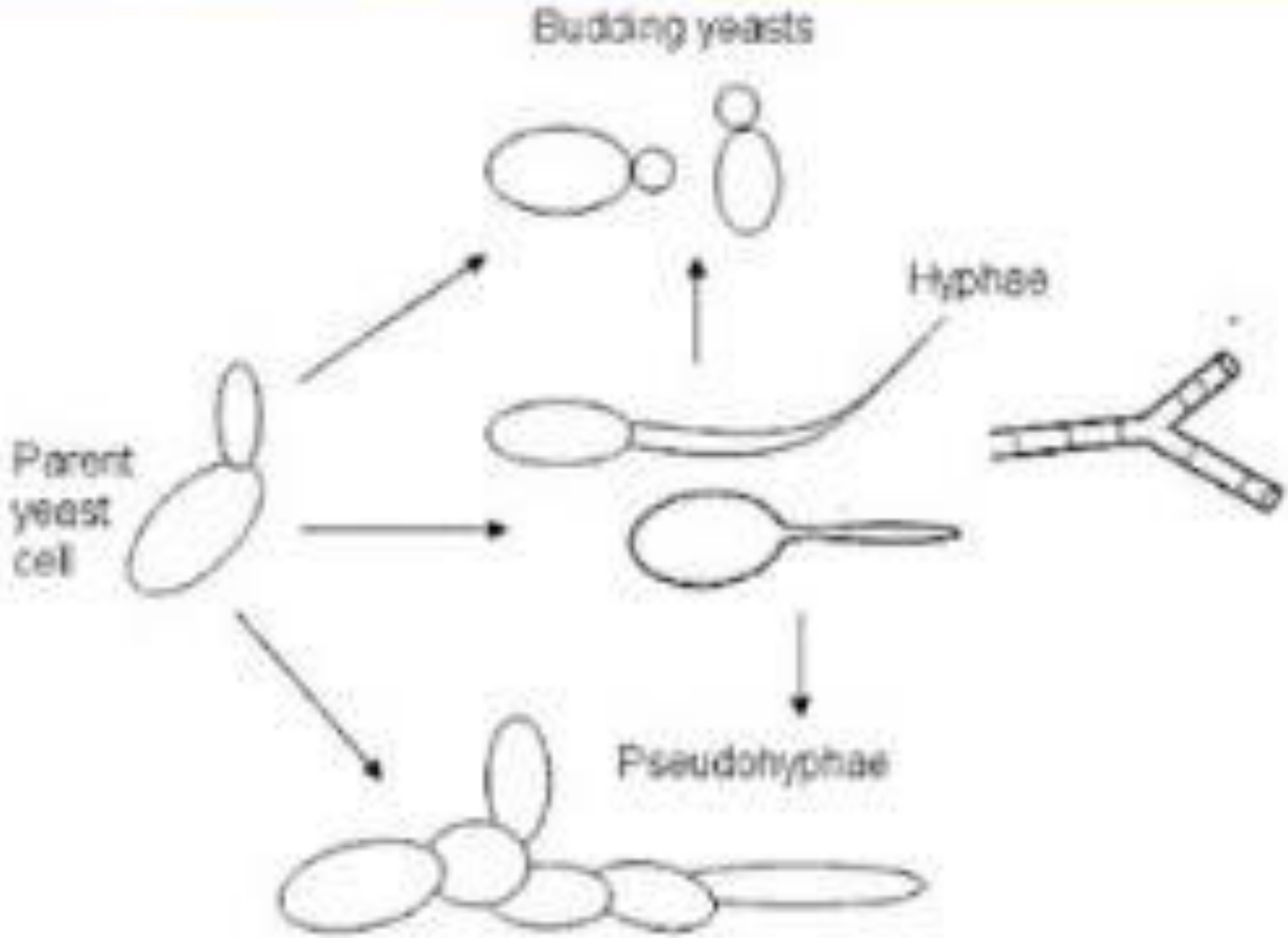
- 1
- **Дрожжи**
- 2
- **Диморфные**
- 3
- **Мицеллярные**

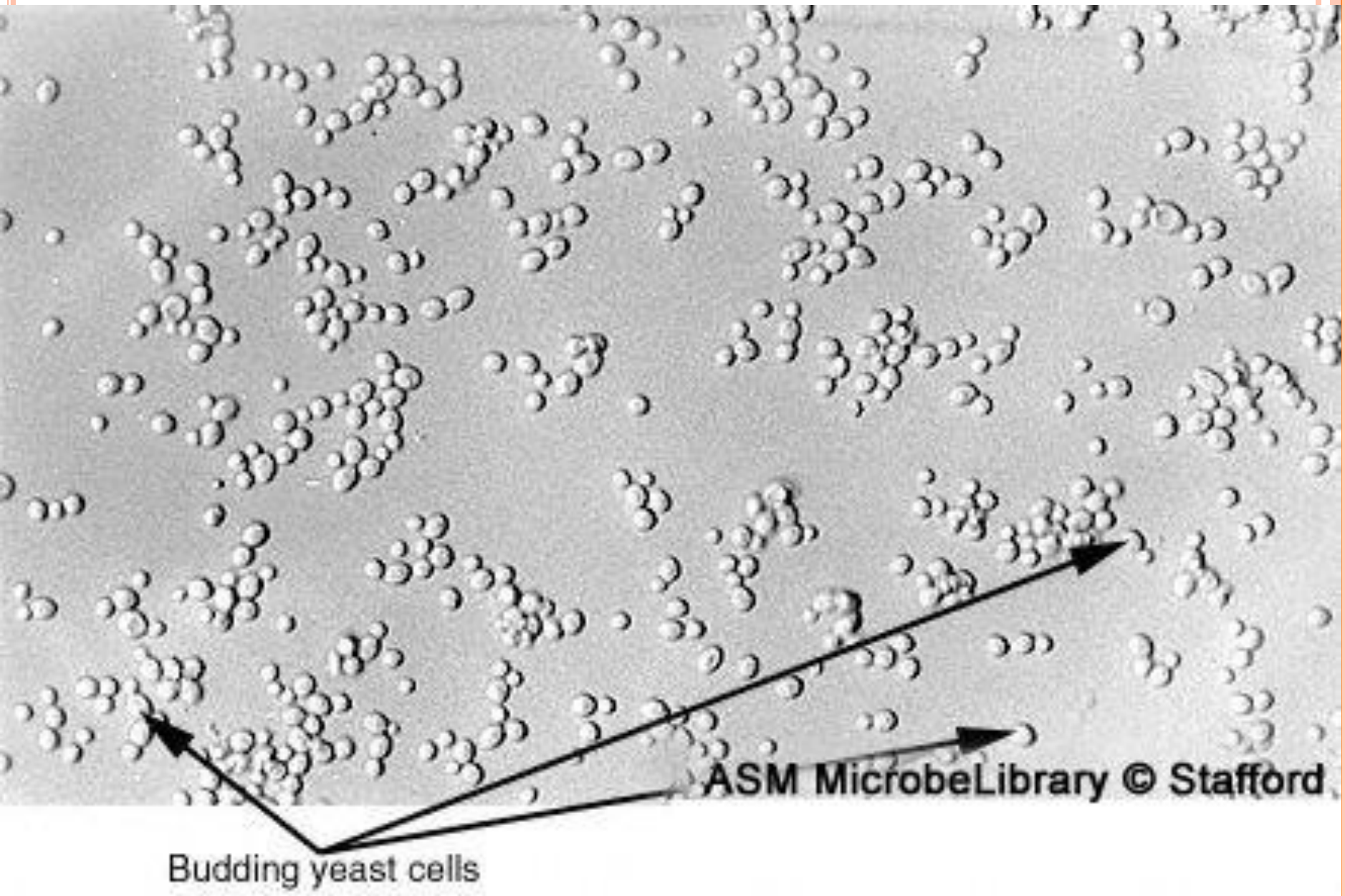
1. ДРОЖЖИ

- **Дрожжи**
- **Кандиды**
- **Криптококки**

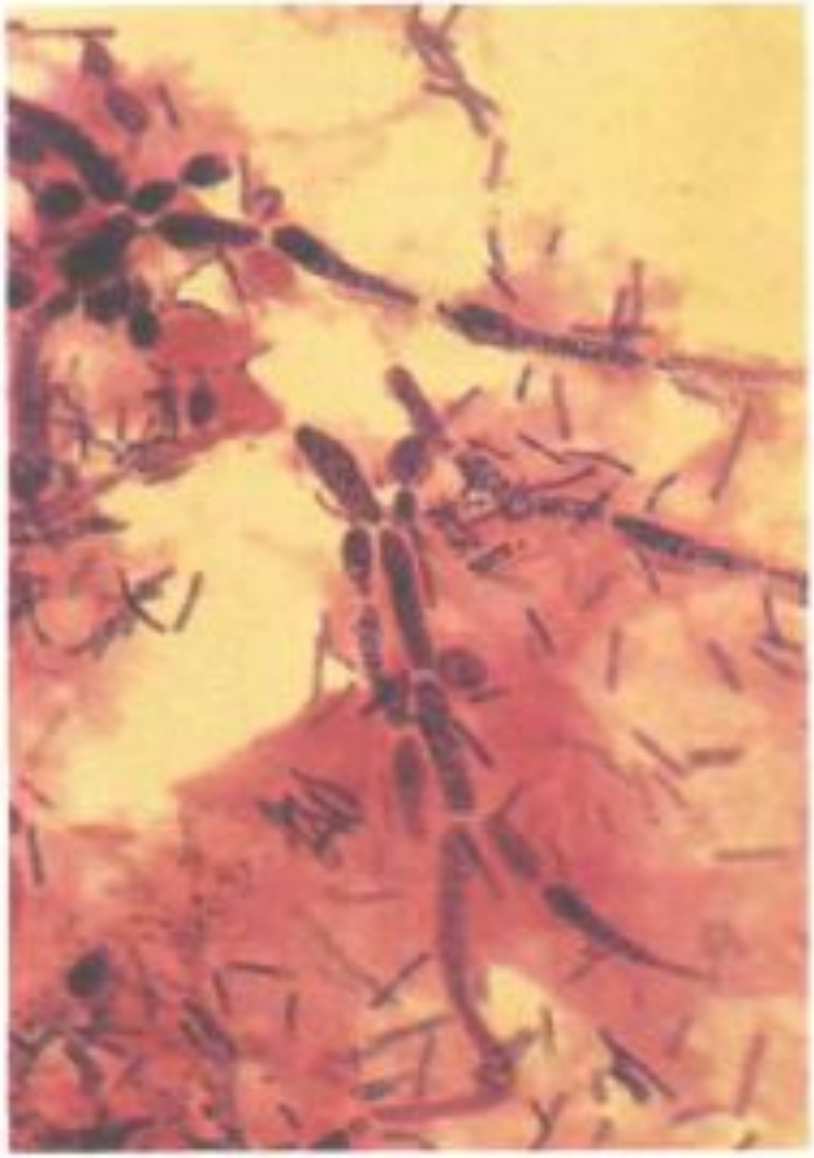


SCANNING ELECTRON MICROGRAPH OF A **CONIDIOPHORE** AND CONIDIAL HEAD OF THE ENDOPHYTIC FUNGUS *GLIOCLADIUM ROSEUM* GROWING ON ITS HOST *EUCRYPHIA CORDIFOLIA*

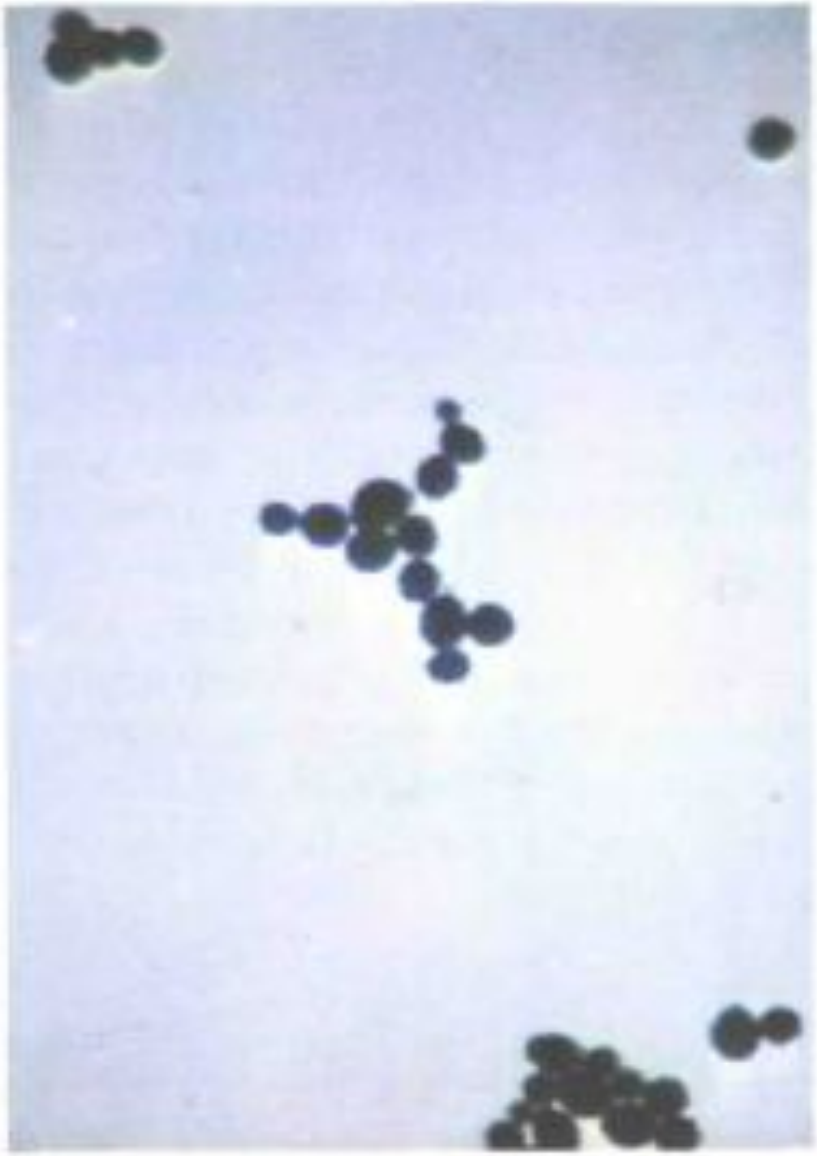

Budding yeasts
Hyphae
Parent yeast cell
Pseudohyphae


ASM MicrobeLibrary © Stafford
Budding yeast cells

Кандиды



128

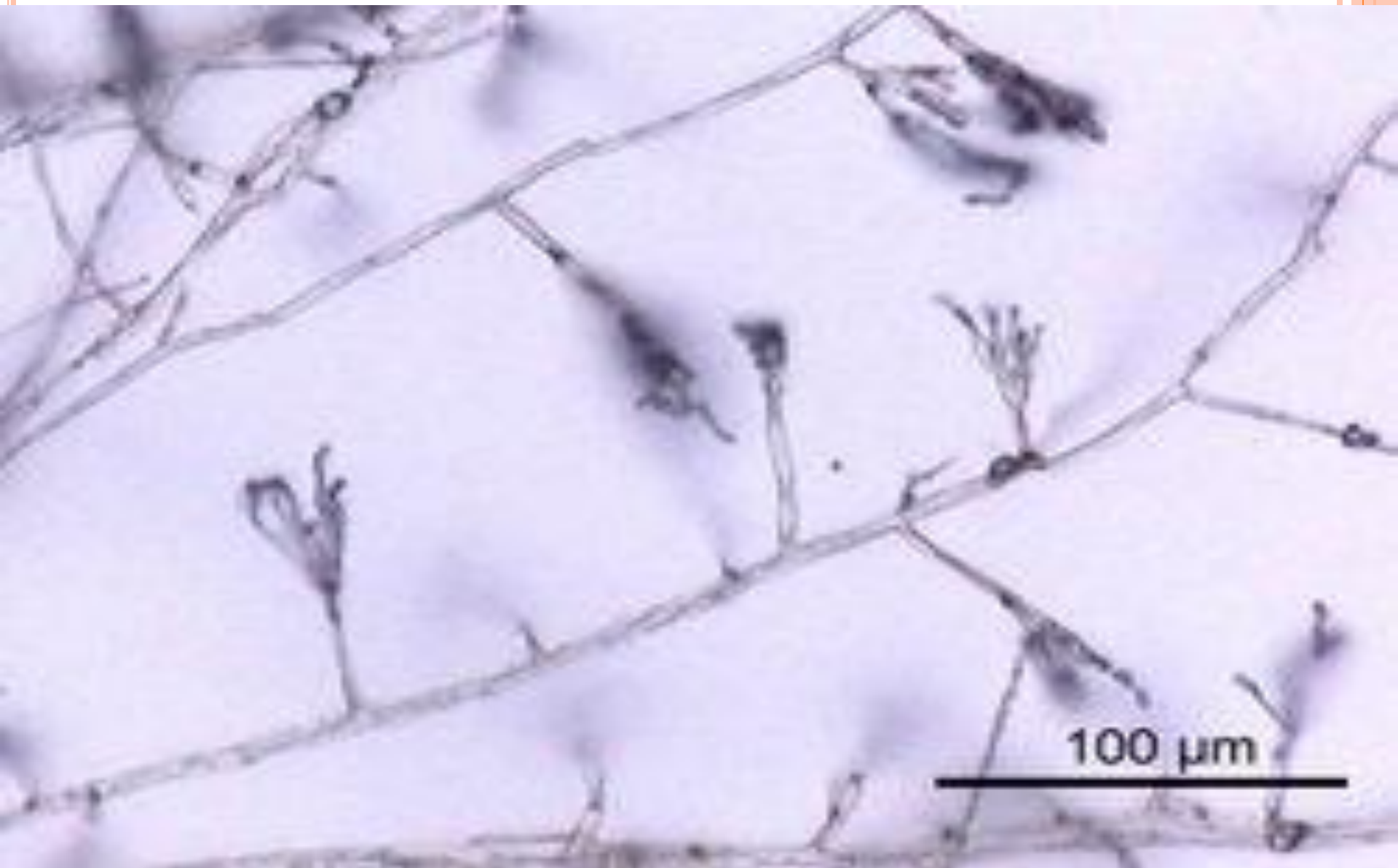


129

2. Диморфные грибы

1) Бластомицеты
2) Гистоплазмы
3) Кокцидиоиды
4) Паракокцидиоиды
5) Споротрихи

3. Мицеллярные грибки



3. Филаментозные грибы – возбудители

1) **CHROMOBLASTOMYCOSIS**

   (Fonsecaea, Cladosporium, Phialophora)

2) **MYCETOMA (Maduromycosis)**

3) **MUCORMYCOSIS**

4) **ASPERGILLOSIS**

Таксономия

Грибковые патогены человека принадлежат к четырем основным группам:

- зигомицеты
- аскомицеты
- дейтеромицеты
- базидиомицеты

Fungi (True nuclei)

- **Pseudomycetes**
  - Schizomycetes (bacteria) eg. Nocardia Actinomyces
  - Myxomycetes (slime moulds)
- **Eumycetes (true fungi)**
  - **Ascomycetes**
    - Septate hypae
    - Exogenous asexual spores + sexual spores eg.
      - Blastomycosis
      - Histoplasma
  - **Basidiomycetes**
    - Septate hyphae
    - Sexual spores +exogenous asexual spores eg.
      - Cryptococcus neoformans
  - **Fungi Imperfecti**
    - Septate hyphae
    - Exogenous asexual spores eg.
      - Trichophyton
      - Epidermophyton
  - **Zygomycetes or Phycomycetes**
    - Non septate
    - Endogenous sexual + asexual spores eg. :
      - Sporangiophores (Rhizopus, Mucor)

https://books.google.ru/books?id=MCq6BQWIIhYC&pg=PA202&dq=Coombs+brucellosis+incomplete+IgG&hl=ru&sa=X&ei=AznsVMrRFsn_ywPnnYHQCQ&ved=0CFAQ6AEwBw#v=onepage&q&f=true

Schizomycetes
(bacteria)
eg. Nocardia
Actinomyces

Myxomycetes
(slime moulds)

Ascomycetes
- Septate hypae
- Exogenous asexual spores + sexual spores eg.
  - Blastomycosis
  - Histoplasma
  - Candida

  Mnemonic – **BHC**

Basidiomycetes
- Septate hyphae
- Sexual spores +exogenous asexual spores eg.
  - Cryptococcus neoformans

Fungi Imperfecti
- Septate hyphae
- Exogenous asexual spores eg.
  - Trichophyton
  - Epidermophyton

Zygomycetes or Phycomycetes
- Non septate
- Endogenous sexual + asexual spores eg. :
  - Sporangiophores (Rhizopus, Mucor)
  - Absidia

* Endogenous Asexual spores called as '**Sporangiospores**' while exogeneous asexual spores called as '**Conidia**'.

https://books.google.ru/books?id=MCq6BQWIIhYC&pg=PA202&dq=Coombs+brucellosis+incomplete+IgG&hl=ru&sa=X&ei=AznsVMrRFsn_ywPnnYHQCQ&ved=0CFAQ6AEwBw#v=onepage&q&f=true

The taxonomy of the Kingdom Fungi is evolving and is controversial. Formerly based on gross and light microscopic morphology, studies of ultra structure, biochemistry and molecular biology provide new evidence on which to base taxonomic positions. Medically important fungi are in four phyla:

- **Ascomycota** - Sexual reproduction in a sack called an ascus with the production of ascopspores (figure 1).
- **Basidiomycota** - Sexual reproduction in a sack called a basidium with the production of basidiospores (figure 2).
- **Zygomycota** - sexual reproduction by gametes and asexual reproduction with the formation of zygospores (figure 3).
- **Mitosporic** Fungi (Fungi Imperfecti) - no recognizable form of sexual reproduction. Includes most pathogenic fungi.

Систематика Царства Грибов развивается и является спорной. Ранее основанная на грубой и легкой микроскопической морфологии, исследования ультраструктуры, биохимические и молекулярно-биологические исследования предоставляют новые доказательства для обоснования таксономических позиций. Важными с медицинской точки зрения грибами являются четыре типа:

- **Аскомикота**- половое размножение в мешке, называемом аскусом, с образованием аскоспор (рисунок 1).
- **Базидиомикота** - половое размножение в мешке, называемом базидиумом, с продукцией базидиоспор (рисунок 2).
- **Зигомикота** - половое размножение гаметами и бесполое размножение с образованием зигоспор (рисунок 3).
- **Несовершенные** грибы (Fungi Imperfecti) - не распознаваемая форма полового размножения. Включает большинство патогенных грибов.

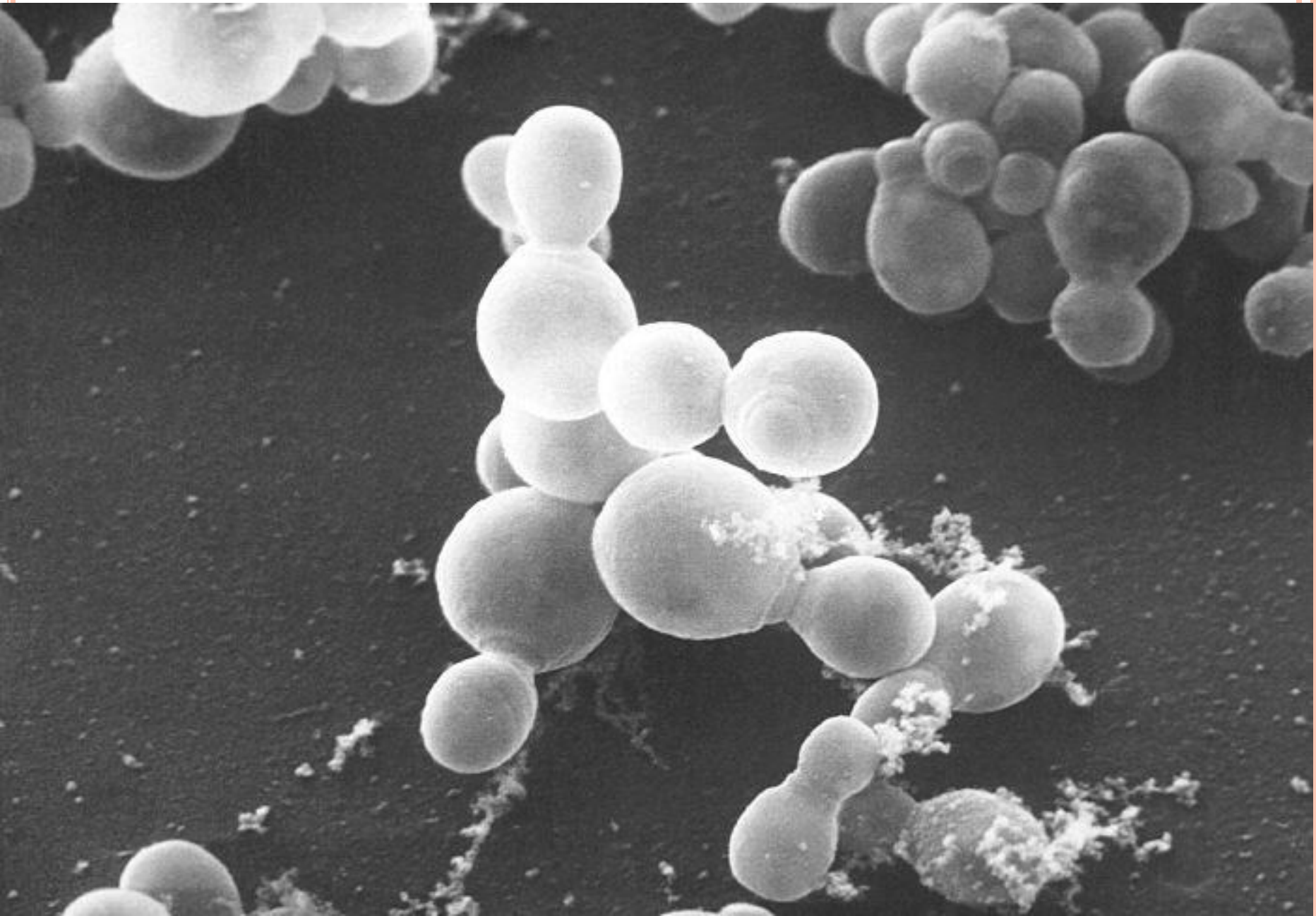
- **Ascomycota (sac fungi)**
  - **-- Saccharomycotina (true yeasts)**
  - **-- Taphrinomycotina**
    - **--- Schizosaccharomycetes (fission yeasts)**
- **Basidiomycota (club fungi)**
  - **-- Urediniomycetes**
    - **--- Sporidiales**

Дрожжи

- Много тысяч лет назад обратили внимание на виноградный сок, который оказался в тепле. В нем всплывали пузырьки, а на дно опускались белые хлопья. И только в 1680 году, после изобретения микроскопа, удалось рассмотреть организмы, но только в девятнадцатом веке ученые поняли, что ***дрожжи*** – это грибы. Грибы особенные, не имеющие грибниц.

где можно встретиться с дрожжами?

Scanning Electron Micrograph of ***Malassezia furfur***



мухоморы

- Яд вызывает удушье, обмороки. Мухоморы используют как средство для уничтожения мух. Но такие лесные обитатели, как лоси, мухомором лечатся.

бледная поганка

- самая опасная из всех грибов, самая ядовитая. Яд подобен, змеиному, он сохраняется даже при длительной варке. Эти грибы не едят даже черви. Но мало кто знает, что малые дозы бледной поганки использовали в старину для борьбы со страшной болезнью – холерой.

A Kombucha culture fermenting in a jar

Kombucha

Yeast in symbiosis with acetic acid bacteria is used in the preparation of Kombucha, a fermented sweetened tea. Species of yeast found in the tea can vary, and may include: *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Torulaspora delbrueckii* and

Индийский морской «рис»

Грибы-паразиты и меры борьбы с ними

PPt4WEB.ru
http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

ИНТЕРЕСНО

- В 1845 г., в год первой вспышки картофельной болезни, газетный корреспондент из Уэльса сообщил, что картофельной гнили нет на полях, расположенных вблизи медеплавильных заводов, между тем, как на полях, удаленных от них, картофель превратился в вонючую гниющую массу.
- В дальнейшем стали опрыскивать листья картофеля смесью медного купороса с известью (бордоская жидкость).

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

Грибы-паразиты

Гриб трутовик разлагает древесину. Есть у трутовиков одно примечательное биологическое значение, их называют живыми навесами. Как бы не стояло дерево, их трубчатый слой всегда обращен к земле, для того чтобы споры свободно высыпались. Падение дерева для них катастрофа, и если трутовик находит силы повернуться слоем вниз, то он продолжает существовать, а если нет, то погибает.

трутовик

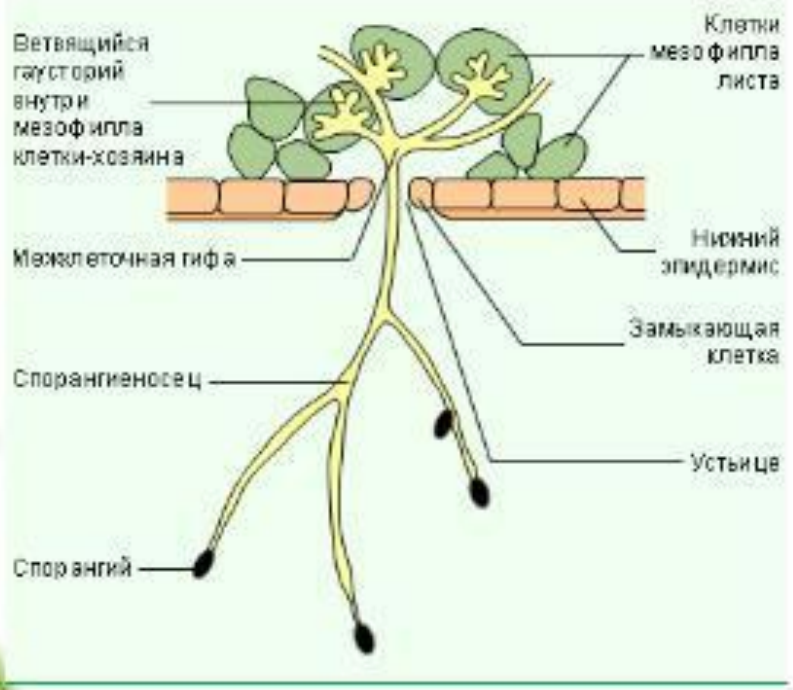
Грибы-паразиты, повреждающие посевы культурных растений

- Белый мучнистый налет на плодах крыжовника, шелушащиеся белые пятна на яблоках – это парша

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

Грибы-паразиты, повреждающие посевы культурных растений

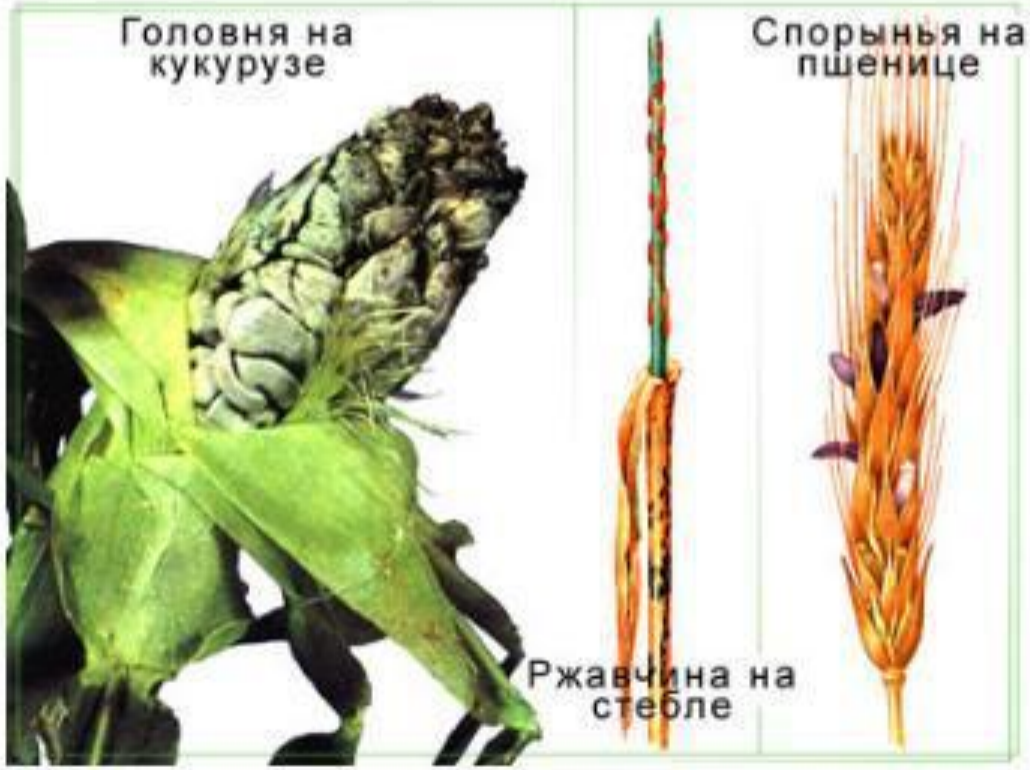
- Черная гниль на клубнях картофеля, томата - это фитофтора



Строение фитофторы

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

Грибы-паразиты, повреждающие посевы культурных растений



- *На хлебных культурах – головня и спорынья*

Споры вместе с семенами попадают в почву, прорастают внутри стебля, питаясь его соками.

Злаковые образуют семена, грибы-паразиты – споры.

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

ГОЛОВНЯ

ТВЕРДАЯ

Заражение во время обмолота, гриб съедает внутреннее содержимое семени, а оболочка остается.

ПЫЛЬНАЯ

Пылят во время цветения, попадает на рыльце, зародыш уже заражен.

PPt4WEB.ru

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

ГРИБЫ-ТРУТОВИКИ

Значение гриба-трутовика

- Поселяются на стволах и живых и мертвых деревьев.
- Грибница распространяется по древесине, разрушает ее, делает трухлявой.
- Большой вред наносят лесному хозяйству, садам и паркам.
- Дереворазрушающие грибы в среднем разрушают 10 – 30% заготовляемой древесины.

http://ppt4web.ru/biologija/gribyparazity-i-mery-borby-s-nimi.html

Aphid infected with Conidiobolus thromboides

Examples of opportunistic mycoses.

Causative species	Disease
Candida spp.	Oropharyngeal candidosis/denture stomatitis (OPC) Vulvovaginal candidosis (VVC) Chronic mucocutaneous candidosis (CMC) Invasive candidosis (IC)
Aspergillus spp.	Invasive aspergillosis (IA) Aspergilloma Allergic bronchopulmonary aspergillosis (ABPA)
Cryptococcus neoformans	Cryptococcal meningitis
Pneumocystis jiroveci	Pneumocystic mneumonia

Особенности иммунитета

Основные факторы защиты

Самоограничивающиеся инфекции.

- **Фагоцитоз** +
- СК-
- **Клеточный иммунитет**

  -- ФНО-альфа, ИФ-гамма Рост завершенности фагоцитоза

  -- … ?
- АТ к факторам патогенности (HSP)

При адекватном ответе в крови

- **повышается количество Т-лимфоцитов**
- снижается количество В-лимфоцитов

Разные комбинации рецепторов на поверхности фагоцита

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6TfSQhQXRiTG9UNFBYX2M/view?pref=2&pli=1

Факторы риска (устранив, можно порой избавиться от микоза)

- Противоопухолевая химиотерапия
- Гранулоцитопения
- ИД по клеточному иммунитету
  - Старость
  - Применение кортикостероидов
  - Применение антибиотиков широкого спектра действия
  - ВИЧ-инфекция

- Желудочно-кишечные хирургия
- Колонизация с грибком (например, Candida spp.)
- Центральные катетеры сосудов
- Преждевременные роды
- Трансплантации органов

ological Use of Fungal Enzymes
elvey, RA Murphy - Biology and Applications, 2011 -

Типы ответа (Th) и клетки-эффекторы

Th1	Макрофаги, NK-клетки, $CD8^+$ клетки
Th2	В-лимфоциты Эозинофилы, базофилы, тучные клетки
Th17	Нейтрофилы
Treg	Подавление реакций врожденного и адаптивного иммунитета, Т-лимфоциты, ДК, развитие толерантности

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6TfSQhQXRiT

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6TfSQhQXRiT

Клетки	Функции (+)	Romani, 2008 (-)
Th1	Активация мкф, борьба с внутриклеточным паразитированием	Усиление клиренса, развитие иммунитета
Th2	Синтез АТ, альтернативная активация мкф	Ингибиция клиренса, развитие аллергии
Th17	Привлечение и активация нейтрофилов, активация эпителия, синтез антимикробных пептидов	Ингибиция клиренса, патологическое воспаление
iTreg	Ограничение воспаления и повр.тканей, развитие иммунолог. памяти	Персистенция грибов

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6TfSQhQXRiT

Противогрибковые препараты

http://mrmarker.ru/p/page.php?id=5263

Антимикотик

Фунгицидный – окончательная гибель клеток гриба

Фунгистатический – прекращение образования новых клеток гриба

MIC – минимальная ингибирующая концентрация

MFC – минимальная фунгицидная концентрация

Я

Полиены:

- Нистатин
- Леворин
- Натамицин
- Амфотерицин В
- Амфотерицин В липосомальны

Азолы:

- *Для системного применения*
  - Кетоконазол
  - Флуконазол
  - Итраконазол
- *Для местного применения*
  - Клотримазол
  - Миконазол
  - Бифоназол
  - Эконазол
  - Изоконазол
  - Оксиконазол

Аллиламины:

- *Для системного применен*
  - Тербинафин
- *Для местного применения*
  - Нафтифин

Аптека На Дом

Препараты разных групп:

- *Для системного применения*
  - Гризеофульвин
  - Калия йодид
- *Для местного применения*
  - Аморолфин
  - Циклопирокс

МонАТ , блокрующие функционирование грибов

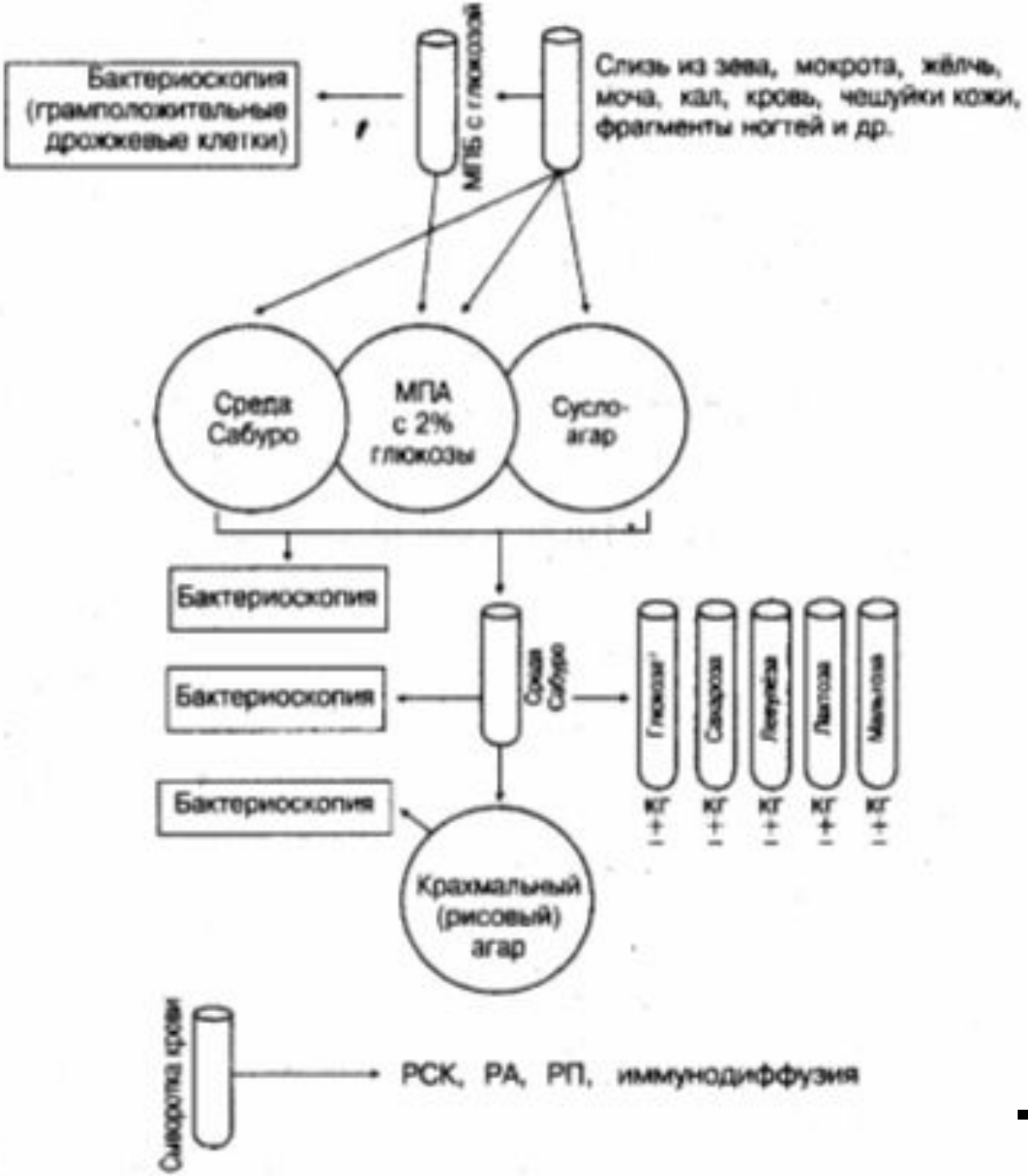
- Микограб (Mycograb) - рекомбинантные антитела против HSP90 *Candida albicans*; применяются для лечения инвазивного кандидоза в комбинации с амфотеррицином (Matthews, Burnie, UK)
- Механизм действия: HSP90 стабилизирует кальциневрин, который регулирует ответ грибов на стресс. При воздействии антифунгальных препаратов грибы подвергаются стрессу, в защите от которого участвует кальциневрин. Если его ингибировать, то фунгистатическое действие препаратов переходит в фунгицидное.
- Efungumab – моноклональные антитела против белка HSP 90. эффективен в отношении Candida spp. при монотерапии и в комбинации с флюконазолом, каспофунгином и амфотерицином В.

https://drive.google.com/file/d/0B3BZFJ6

Диагностика грибковых инвазий

Направления диагностики

- **Микроскопия** соскобов
- Биопсия и гистопатология. Прямая *флуоресцентная* микроскопия ткани.
- **Кожные пробы** на гиперчувствительность
- **ПЦР**
- **Культуральный метод**



Бактериологическое выделение грибов Candida, Aspergillus

+ ПЦР

… THANK YOU

©DABAEVD 2013

Helmi