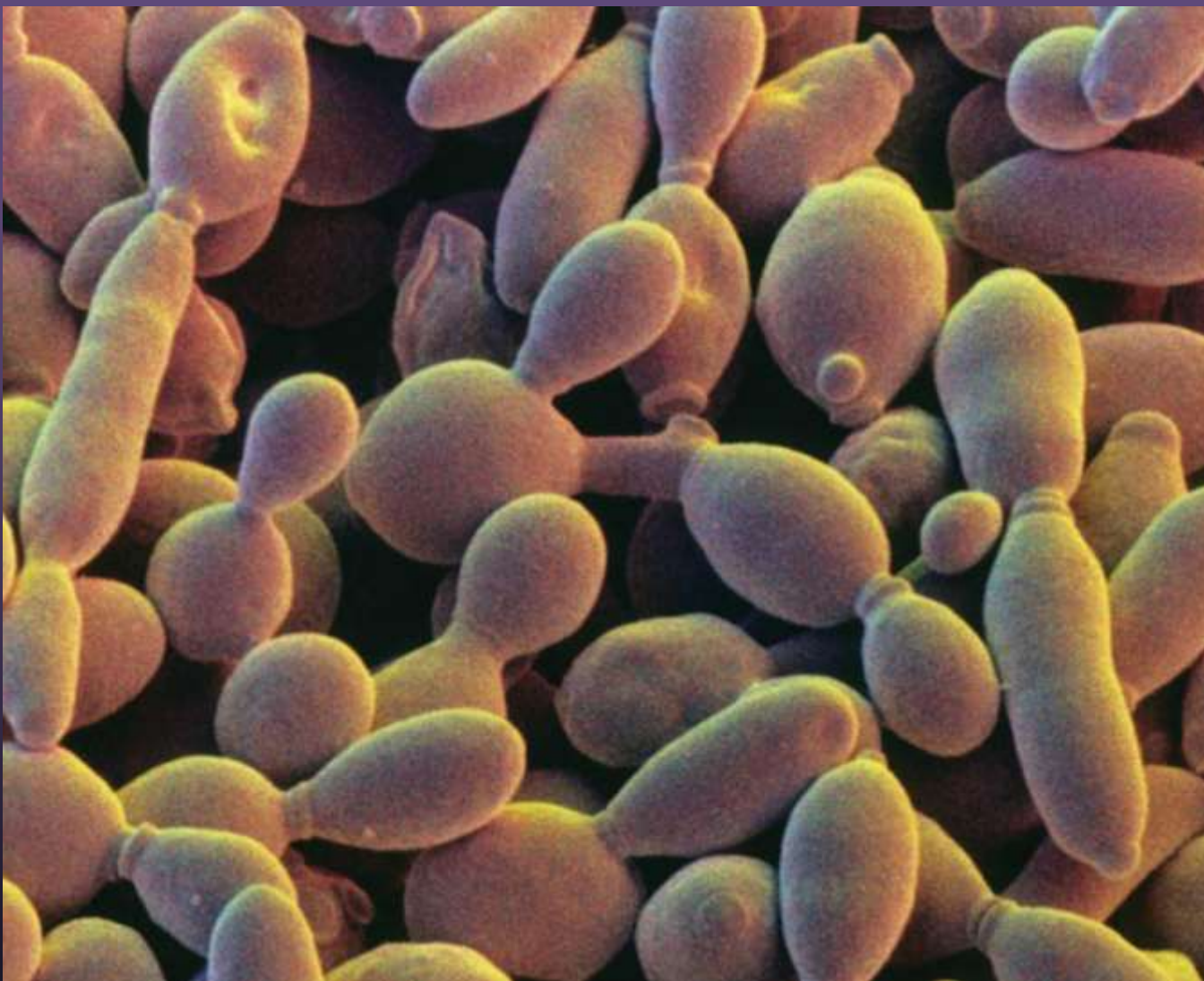


Дрожжи

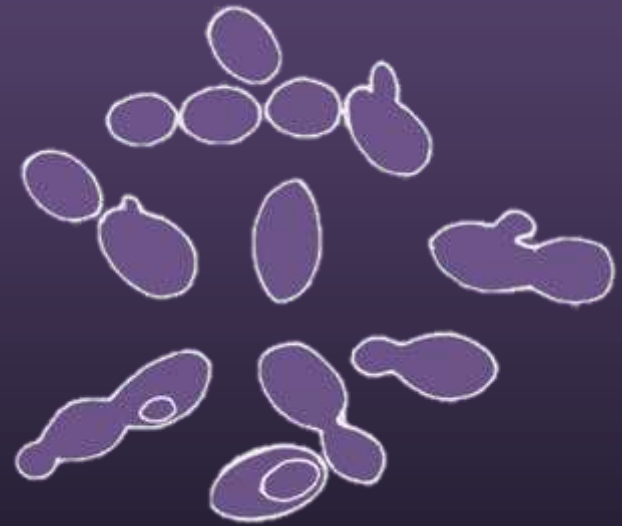
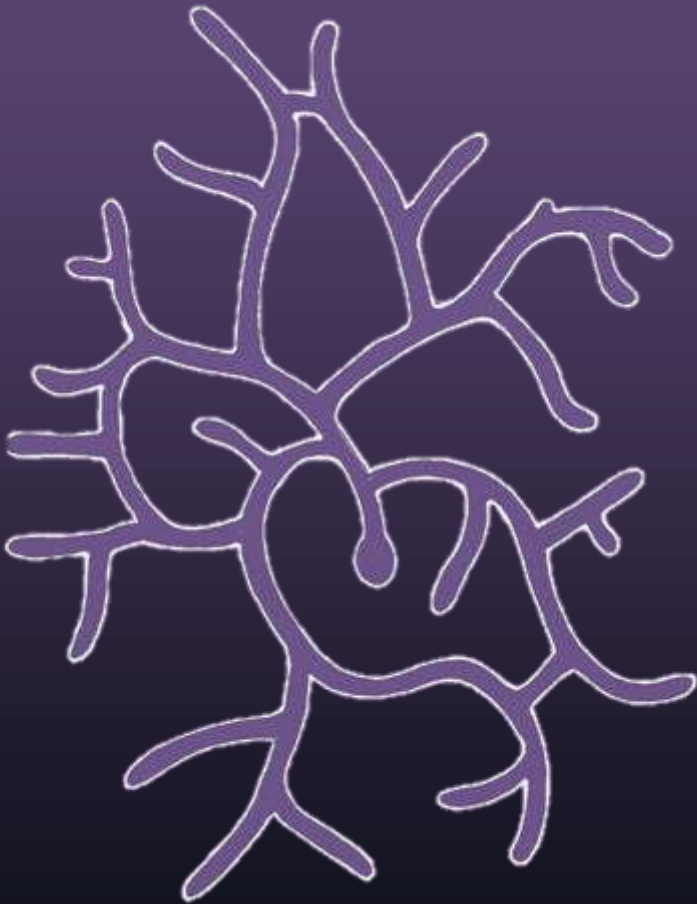


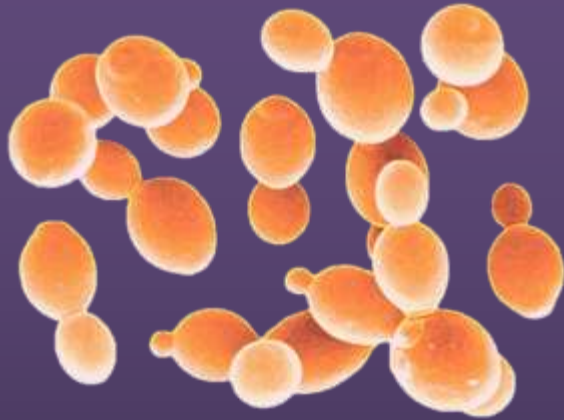
Кафедра микологии и альгологии

Благовещенская Е.Ю.

2016

Вегетативное тело грибов может быть представлено мицелием или дрожжевыми клетками.





- ✓ Одиночные клетки, почкующиеся или делящиеся.
- ✓ Обитают в жидких и мелкодисперсных средах, богатых легко доступными источниками углерода.

Особенности роста,
бедность морфологии и
способность к брожению...



...сходство с бактериями.

Дрожжи в природе

Местообитания с высоким содержанием сахаров

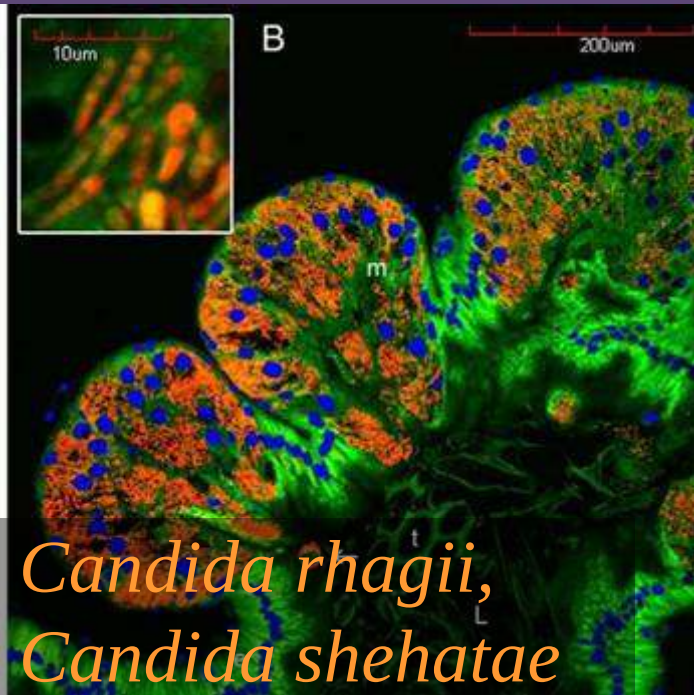
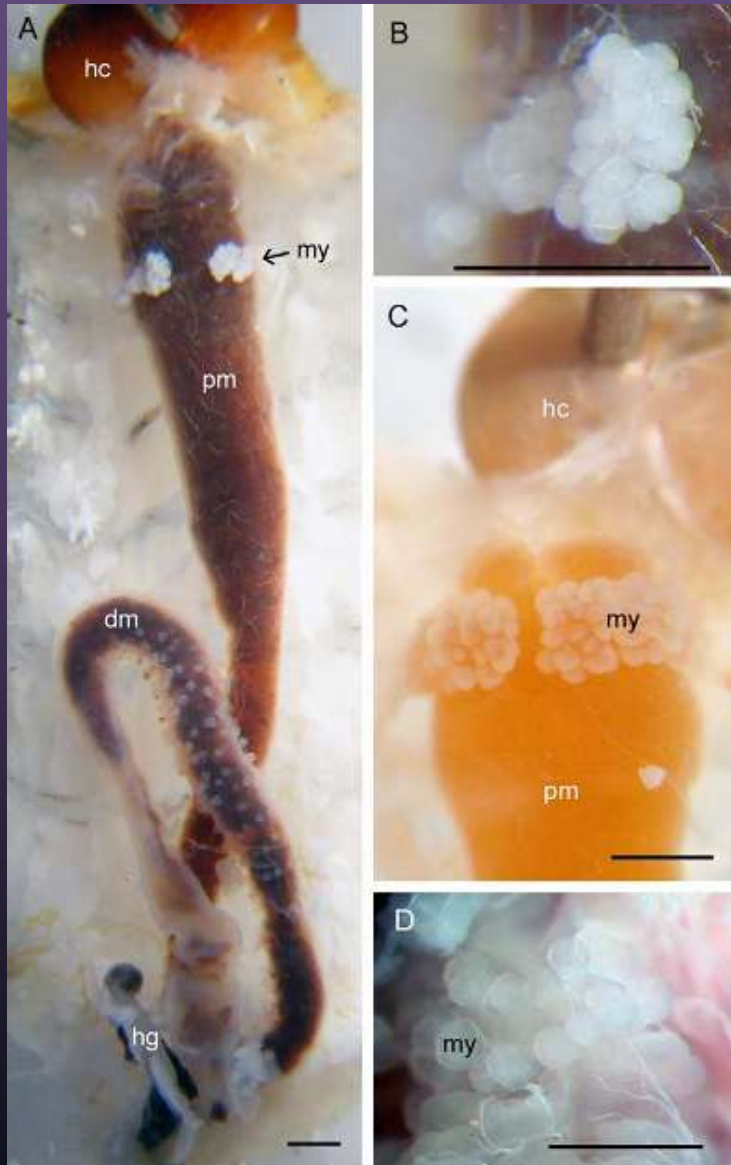
- ❖ Виноград и другие сочные плоды
- ❖ Цветочный нектар
- ❖ Сокотечения деревьев
- ❖ Разлагающиеся ткани кактусов
- ❖ Буровая мука насекомых ксилофагов



- ❖ Почва
- ❖ Растительные остатки
- ❖ Поверхность растений



Дрожжи-симбионты кишечного тракта беспозвоночных



Karawaiew W. 1899. Über Anatomie und Metamorphosis des Darmkanals der Larve von Anobium paniceum.

Паразитические дрожжи

Кандидоз (*молочница*)

Candida

Криптококкоз

Cryptococcus (Filobasidiella)

Питириаз (*пестрый лишай*)

Malassezia



Дрожжи на питательной среде



Почкование



Почкование



Холобластическое



Энтеробластическое

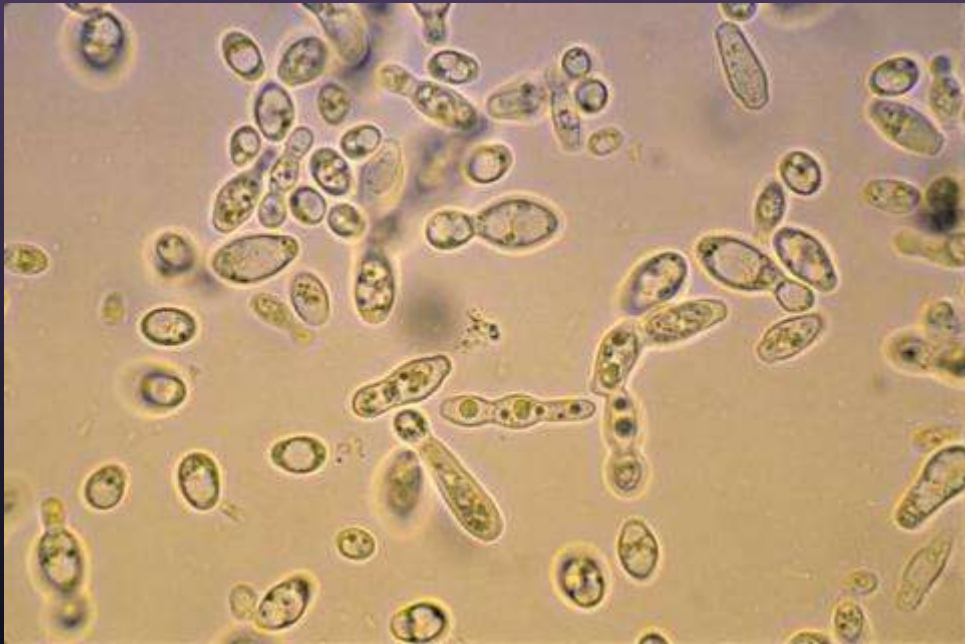
Почкование

Полярное

Закладка почек строго по полюсам клетки. Каждая последующая почка точно на месте предыдущей.

Многостороннее

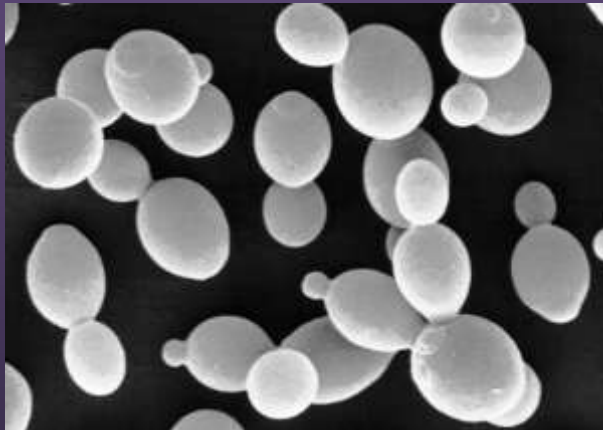
Почки возникают на любом месте клеточной поверхности.



*Saccharomyces
ludwigii*

Почкование

Полярное

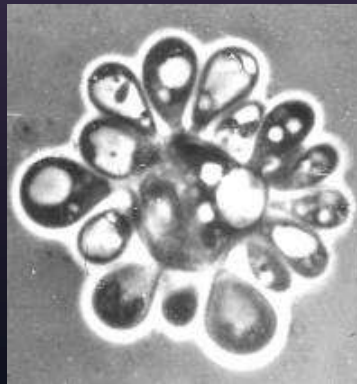


Многостороннее

- ✓ Почки закладываются последовательно

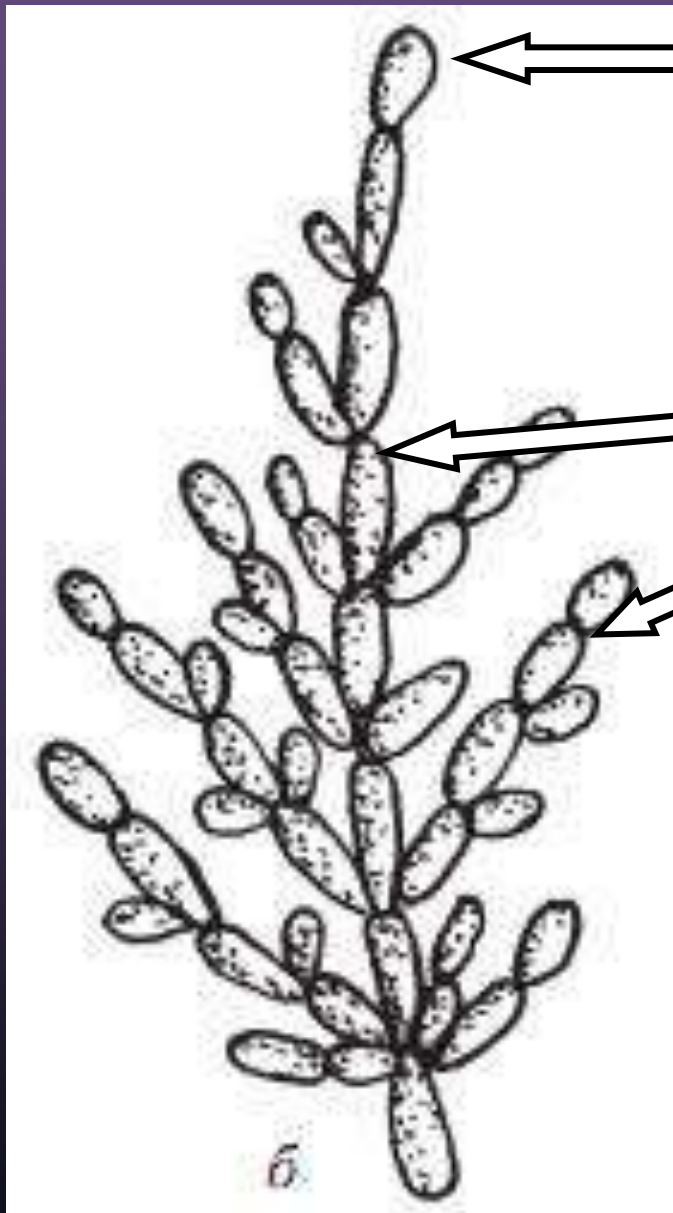
Saccharomyces cerevisiae

Lipomyces starkeyi



- ✓ Почки закладываются одновременно (множественное почкование)

Псевдомицелий



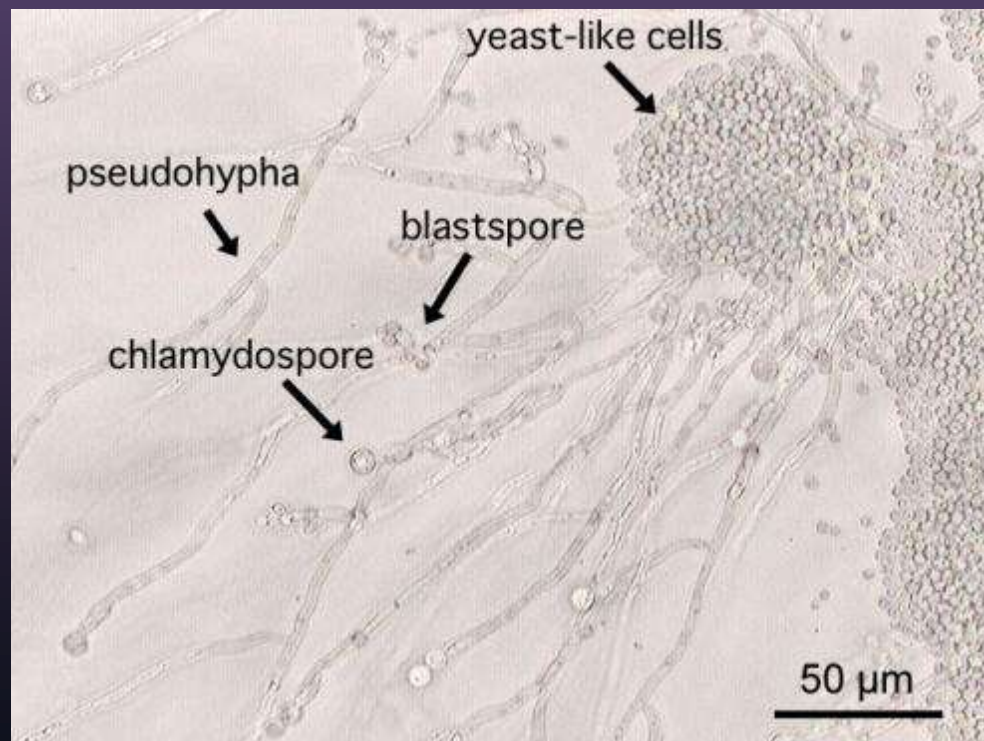
Апикальная клетка короче
предшествующих

Перетяжки между клетками

Сложный псевдомицелий



Candida albicans



Мицелиально-дрожжевой диморфизм

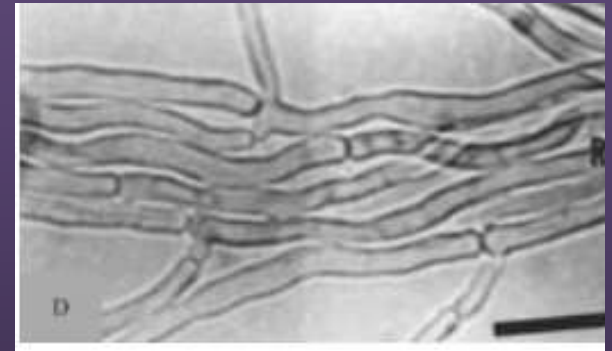
Arthroascus fermentans



Почкующиеся
клетки



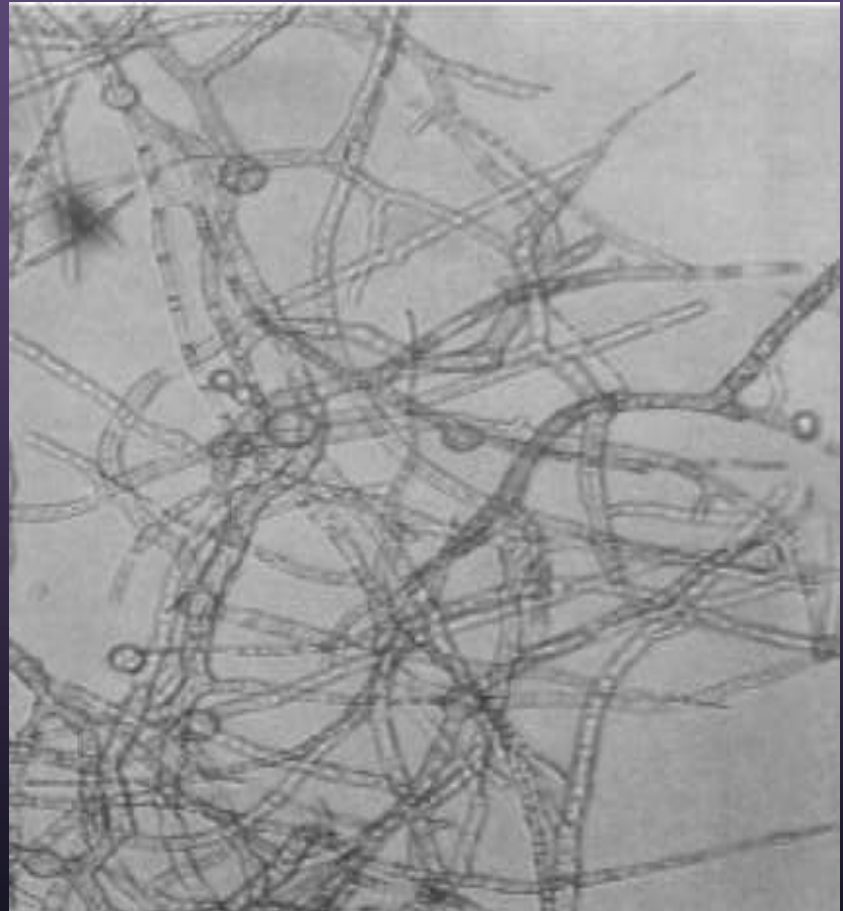
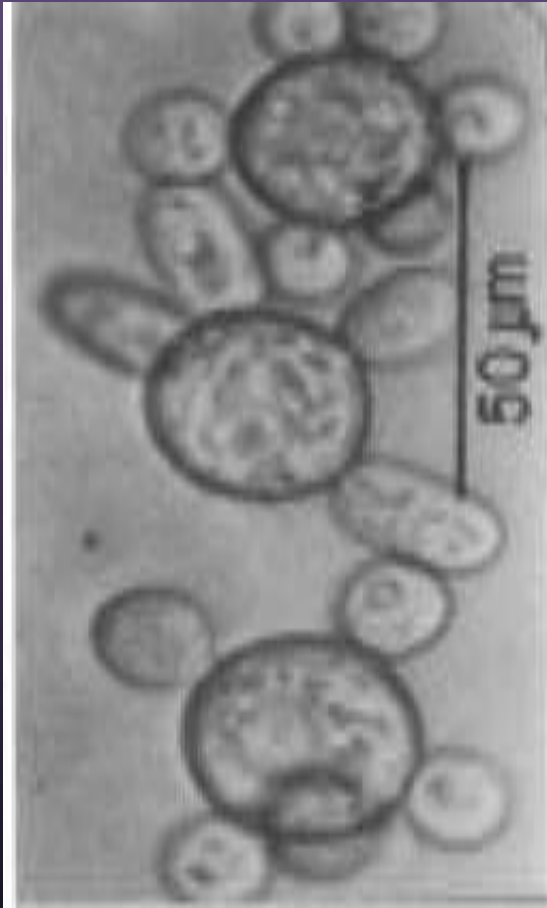
Псевдомицелий



Мицелий

Мицелиально-дрожжевой диморфизм

Mucor rouxii



Мицелиально-дрожжевой диморфизм

Дрожжевая форма роста

- Жидкие среды
- Сахаристые субстраты
- Высокая температура

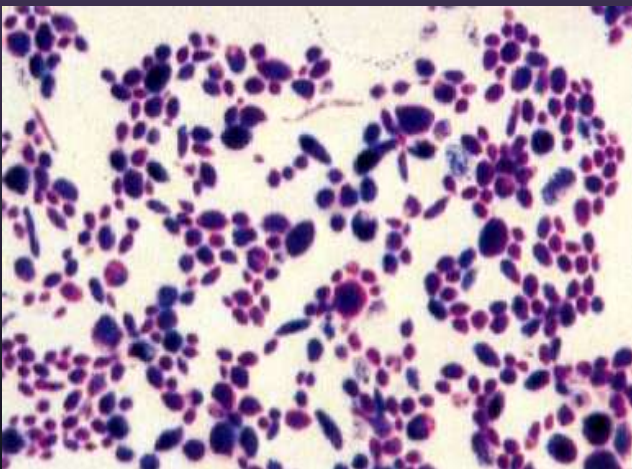
Мицелиальная форма роста

- Твердые среды
- Бедные углеводами субстраты
- Невысокая температура

Смена формы роста также может быть связана со сменой ядерного состояния.

Мицелиально-дрожжевой диморфизм

	Сапротроф	Патоген
<i>Candida</i> spp.	Дрожжи	Мицелий
<i>Histoplasma capsulatum</i>	Мицелий	Дрожжи
<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	Мицелий	Дрожжи



Сапротрофная стадия

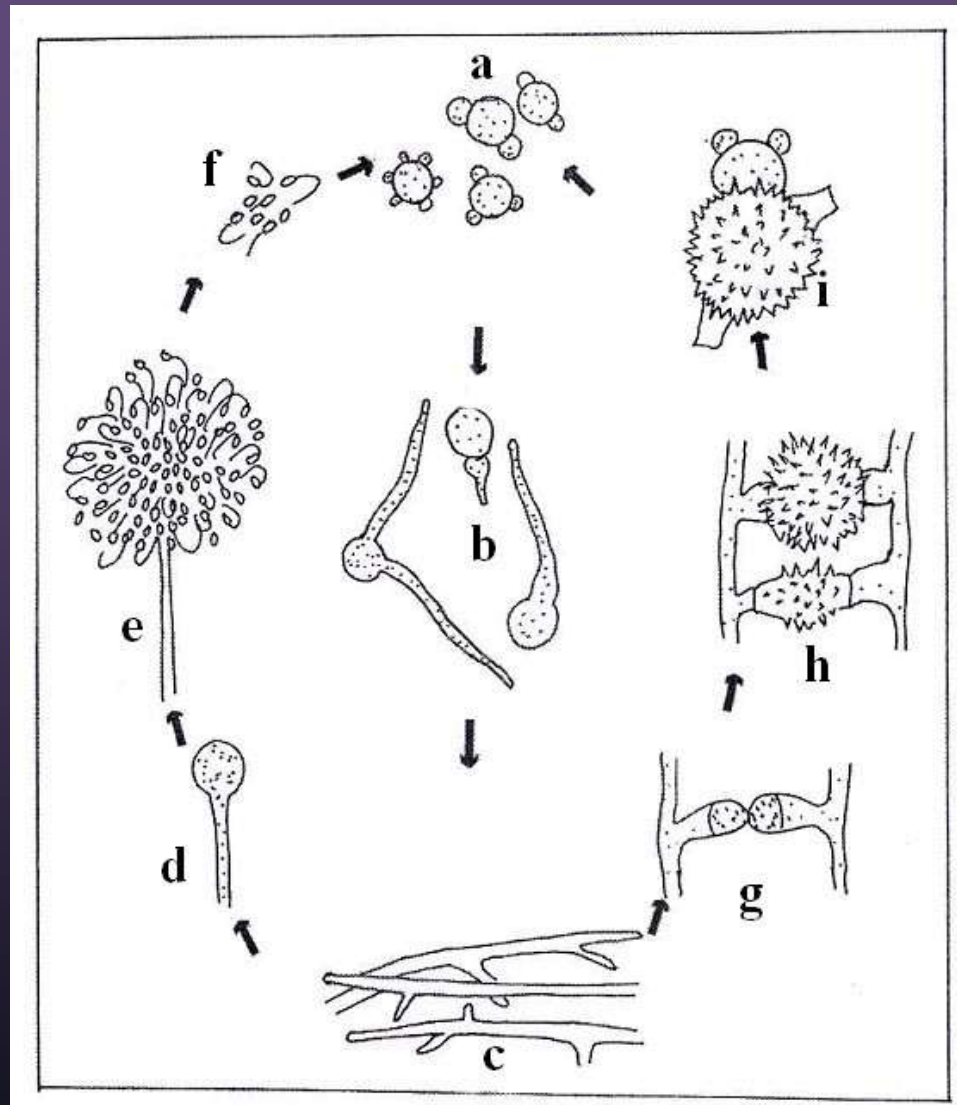
*Candida
albicans*



Патогенная стадия

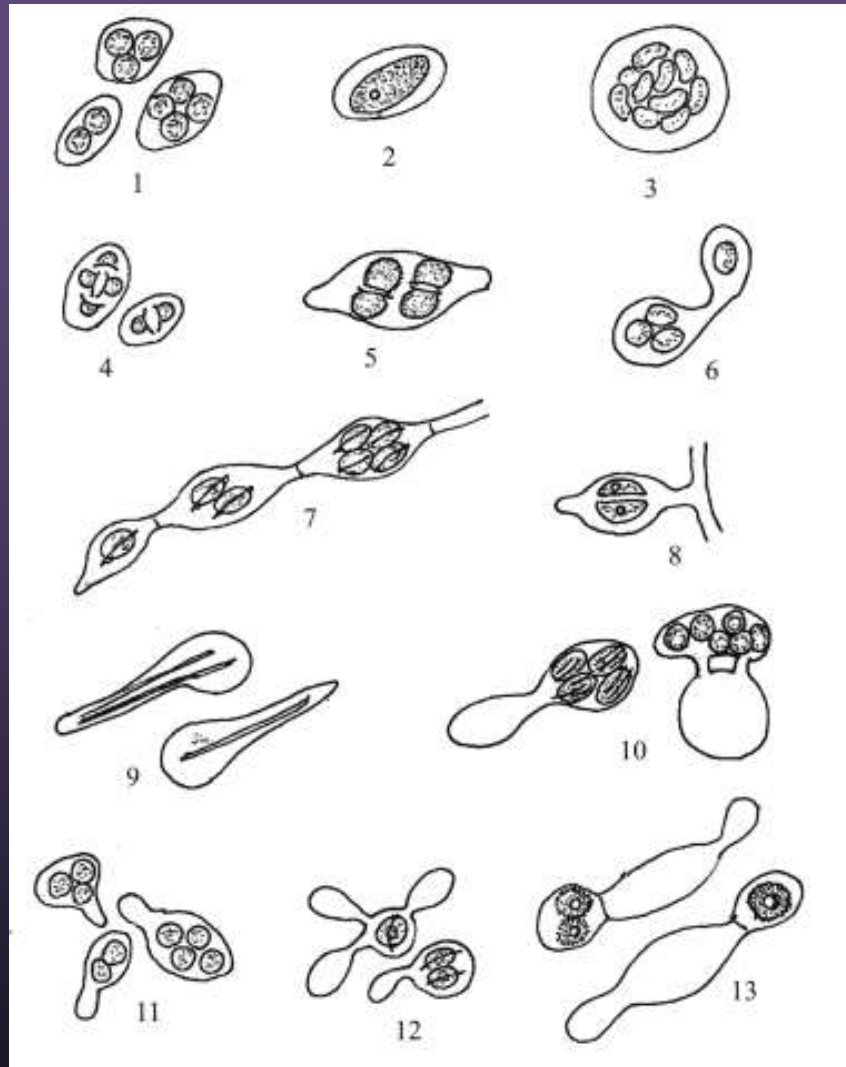
Систематика и жизненные циклы дрожжей

Отд. Zygomycota



Benjaminiella
poitrasii

Отд. Ascomycota



Бабьева, Чернов, 2004

Отд. Ascomycota

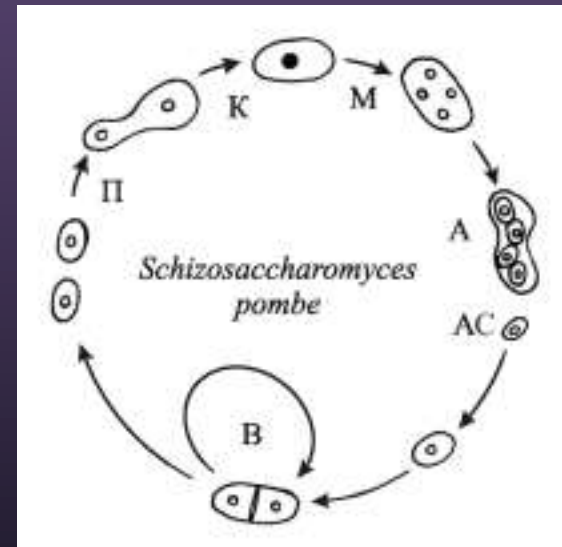
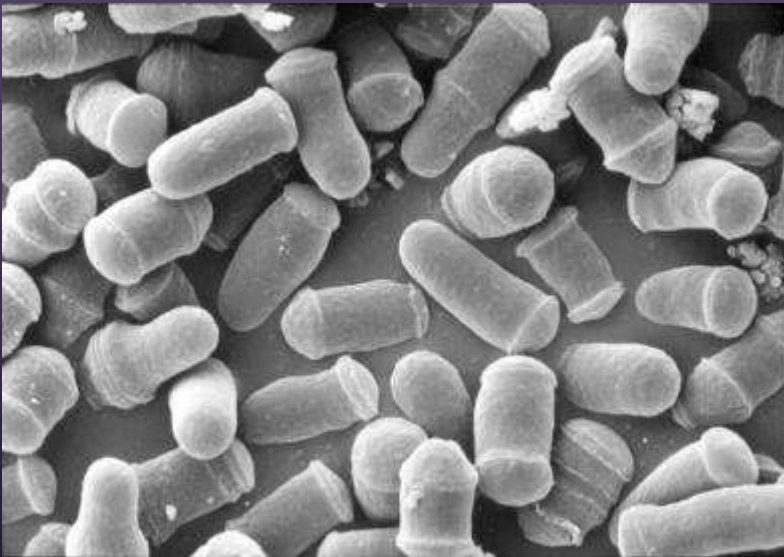
Гаплоидный жизненный цикл



Отд. Ascomycota

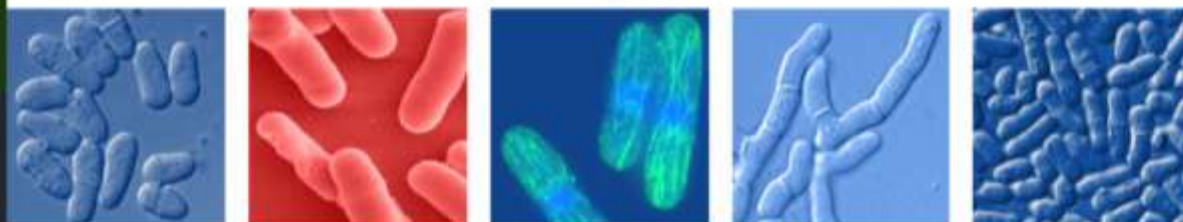
Гаплоидный жизненный цикл

Schizosaccharomyces pombe





Schizosaccharomyces group Database



Data site retirement

On 11/30/15 the Broad's Institute *Schizosaccharomyces* database and web site will be retired due to expiration of funding. For many years we have been pleased to work closely with the *Schizosaccharomyces* research community to create and support this resource. Genomic data can still be accessed via NCBI. **All data provided on the download page will continue to be made available on our FTP site [HERE](#)**

Citations

Photos courtesy of Nick Rhind, Ivan Rupes and Paul Young

Project Description

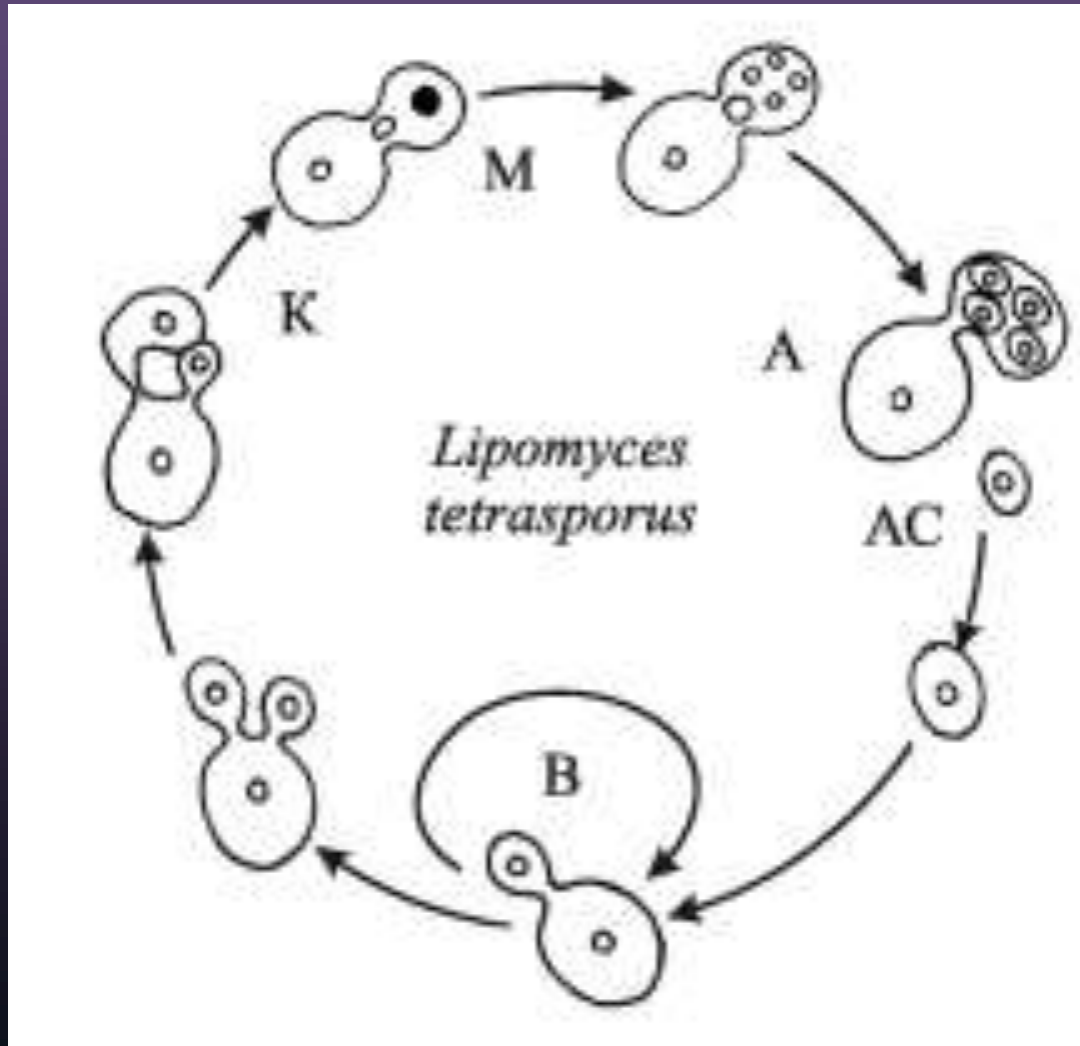
Schizosaccharomyces group

- [Home](#)
- [Download](#)
- [News](#)
- [Analysis](#)
- [Genomes](#)
- [Credits](#)
- [Links](#)
- [Contact Us](#)

Gene Search

Отд. Ascomycota

Гаплоидный жизненный цикл



*Lipomyces
tetrasporus*

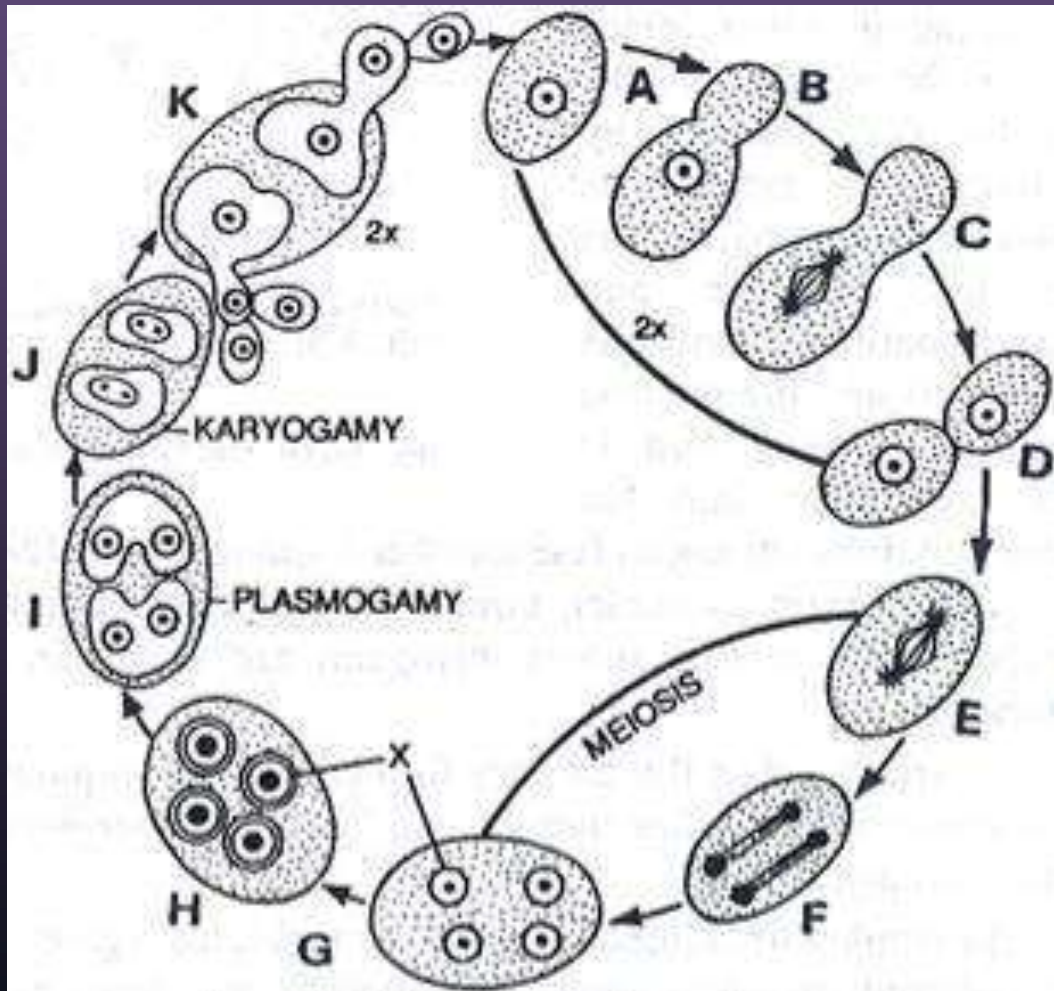
Отд. Ascomycota

Диплоидный жизненный цикл



Отд. Ascomycota

Диплоидный жизненный цикл

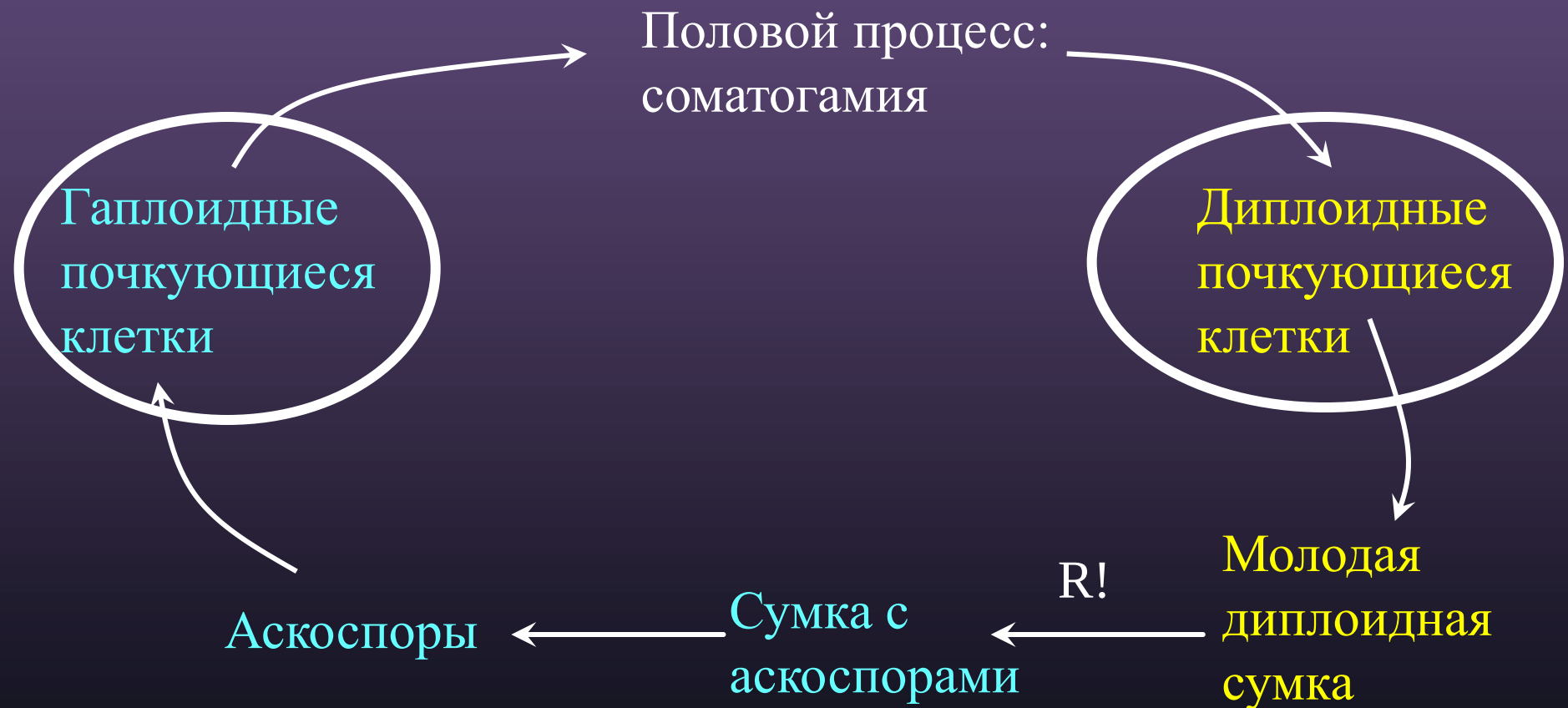


*Saccharomyces
ludwigii*



Отд. Ascomycota

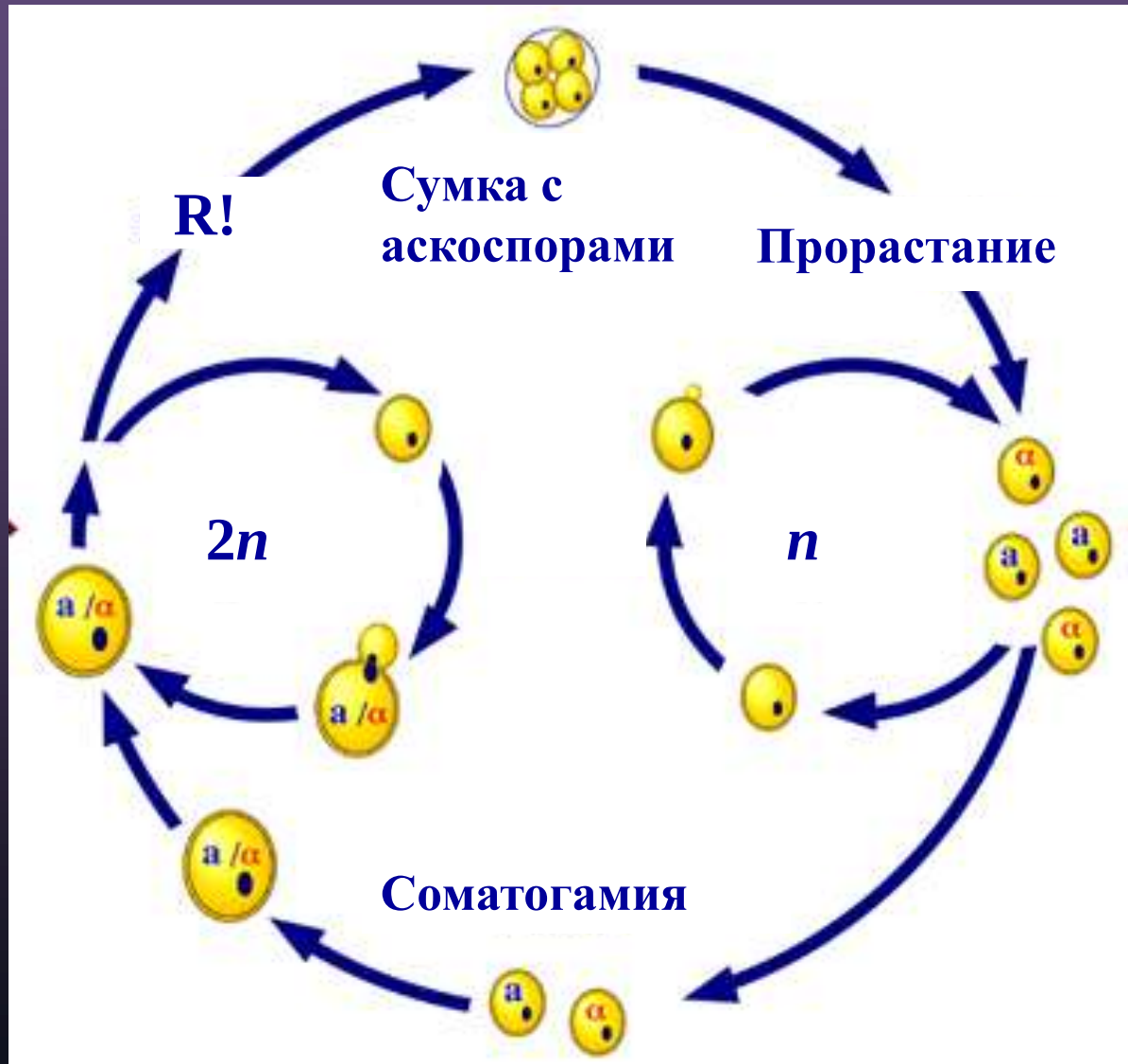
Гапло-диплоидный жизненный цикл



Отд. Ascomycota

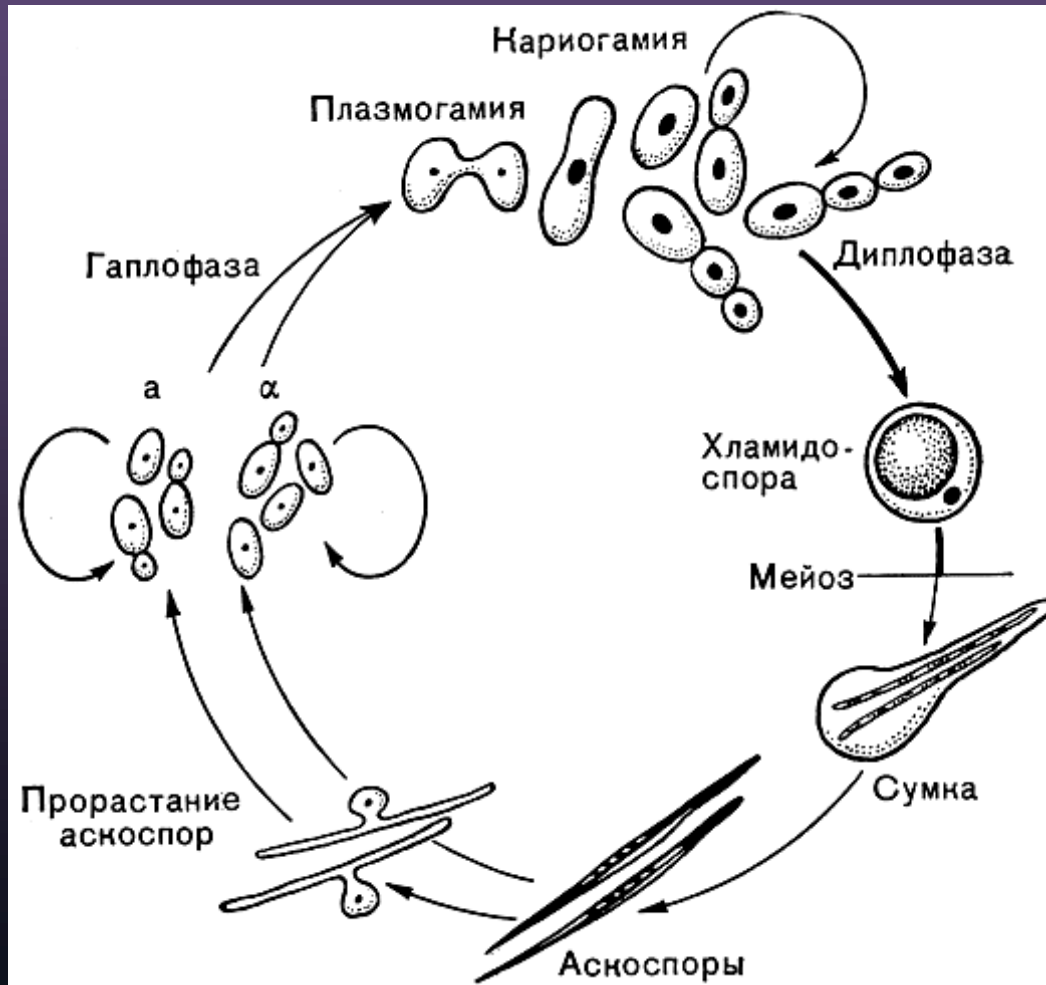
Гапло-диплоидный жизненный цикл

Saccharomyces cerevisiae



Отд. Ascomycota

Гапло-диплоидный жизненный цикл



Отд. Ascomycota

Подотд. Saccharomycotina

Кл. *Saccharomycetes*

Подотд. Taphrinomycotina

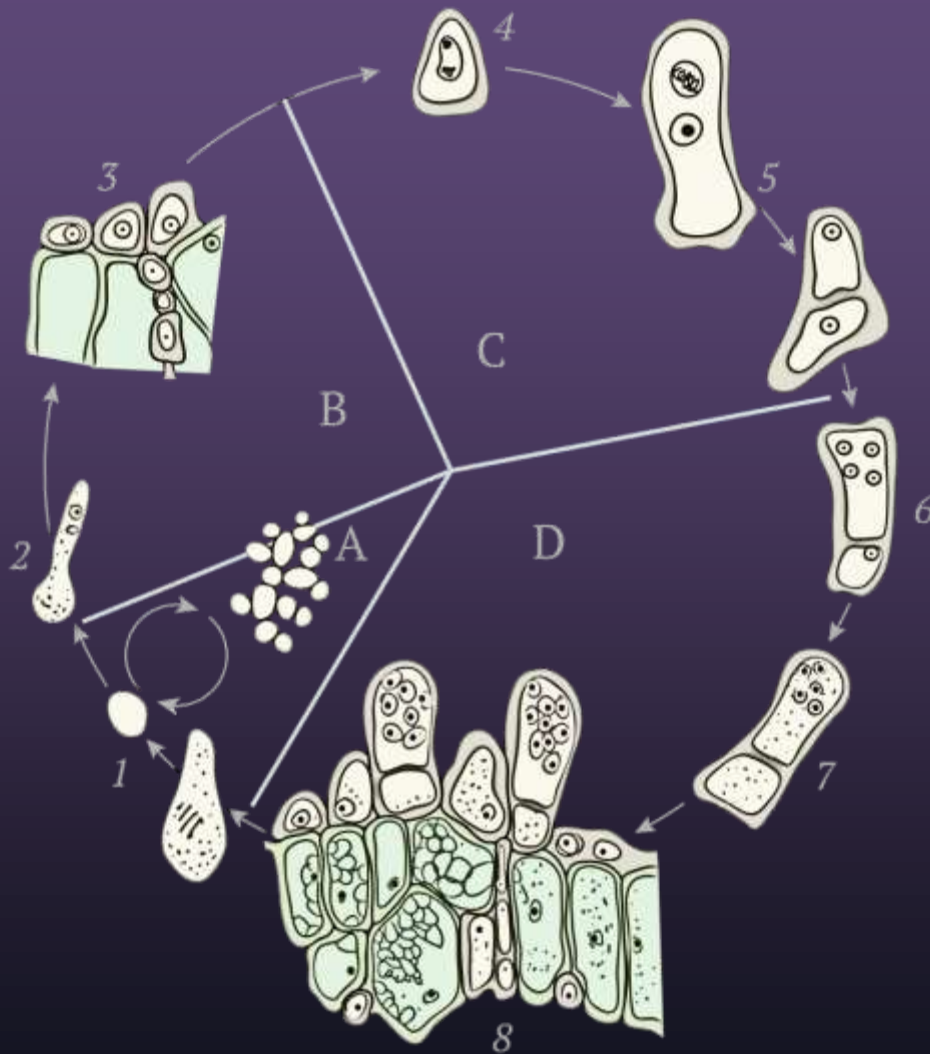
Кл. *Schizosaccharomycetes*

Кл. *Taphrinomycetes*

Подотд. Pezizomycotina

Отд. Ascomycota

Taphrina: гапло-дикариотичный жизненный цикл



Отд. Basidiomycota

1. Подотд. Pucciniomycotina



2. Подотд. Ustilaginomycotina



3. Подотд. Agaricomycotina



Отд. Basidiomycota

1. Подотд. Russiniomycotina

Кл. Microbotryomycetes



Rhodotorula



Отд. Basidiomycota

Rhodosporidium

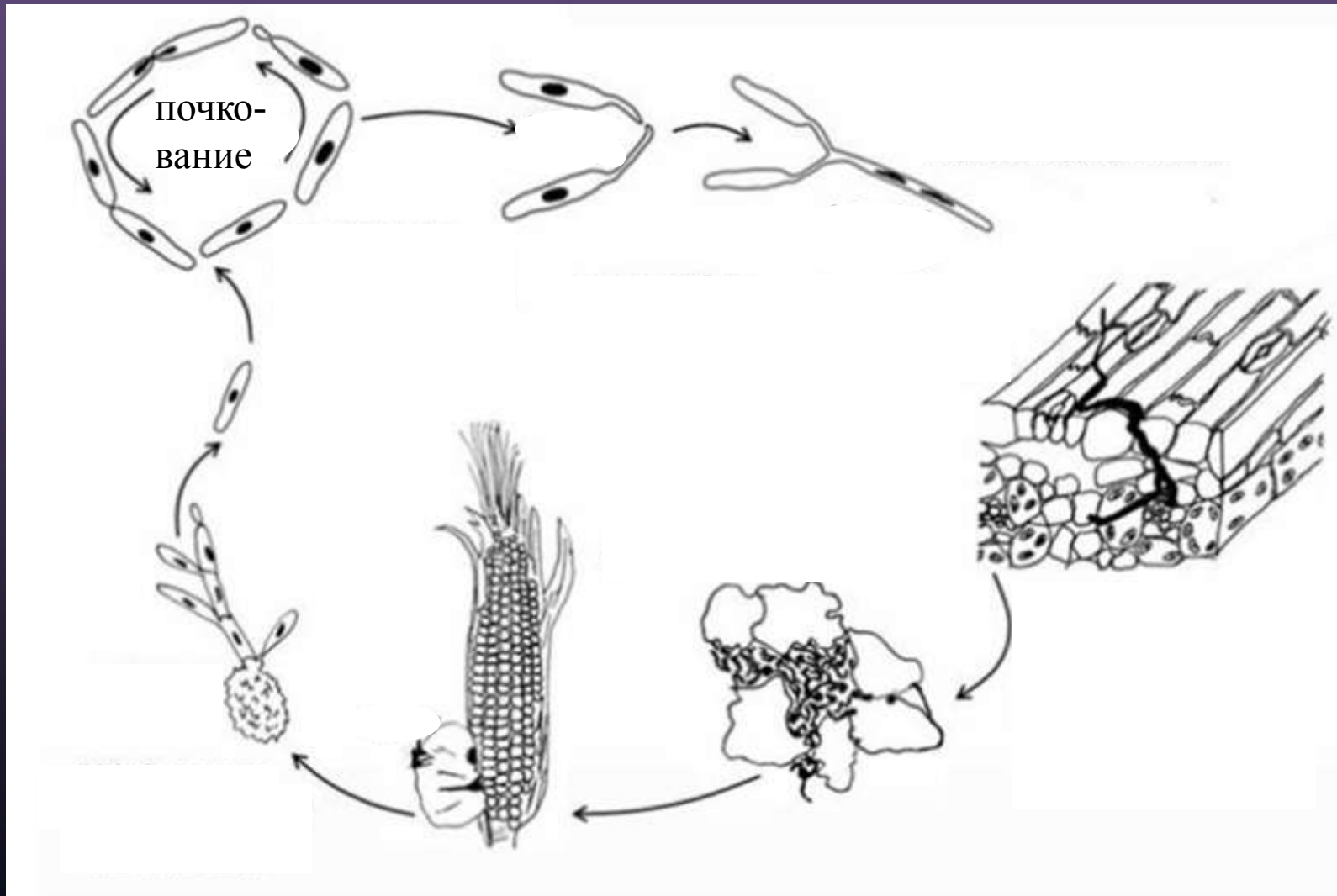


Отд. Basidiomycota

2. Подотд. Ustilaginomycotina

Кл. Ustilaginomycetes

Ustilago maydis

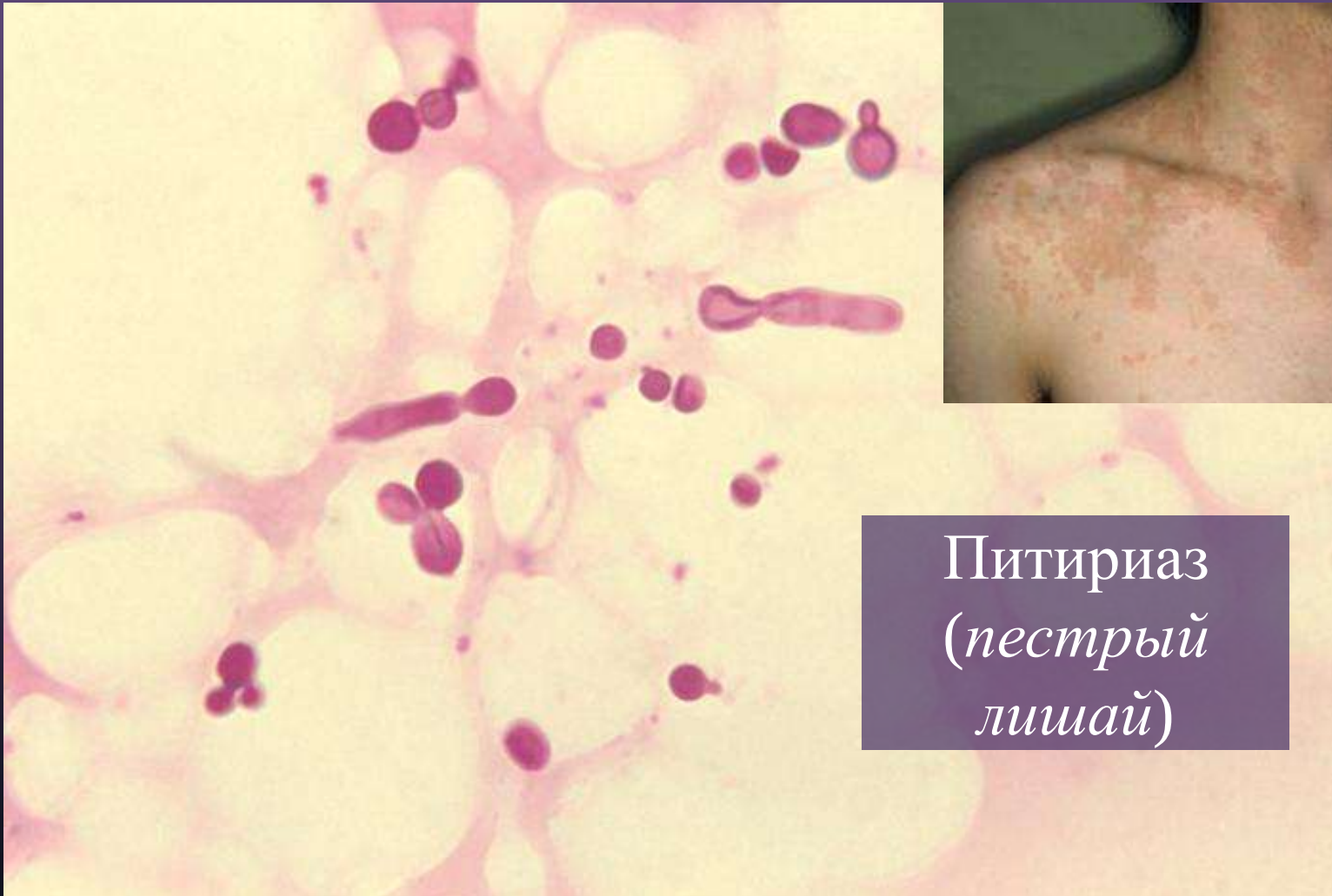


Отд. Basidiomycota

2. Подотд. Ustilaginomycotina

Кл. *Malasseziomycetes*

Malassezia



Питириаз
(пестрый
лишай)

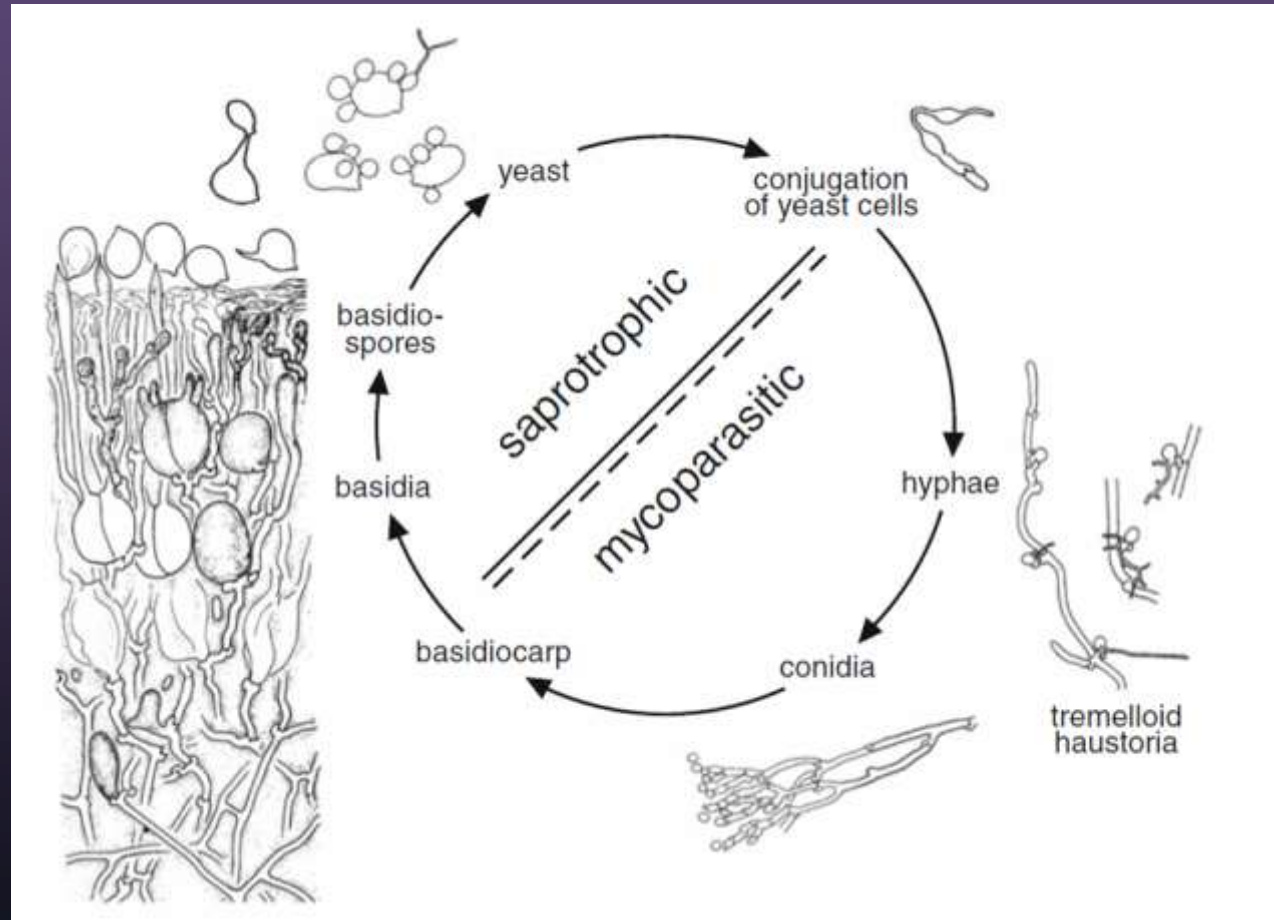
Отд. Basidiomycota

3. Подотд. Agaricomycotina

Кл. Tremellomycetes



Tremella

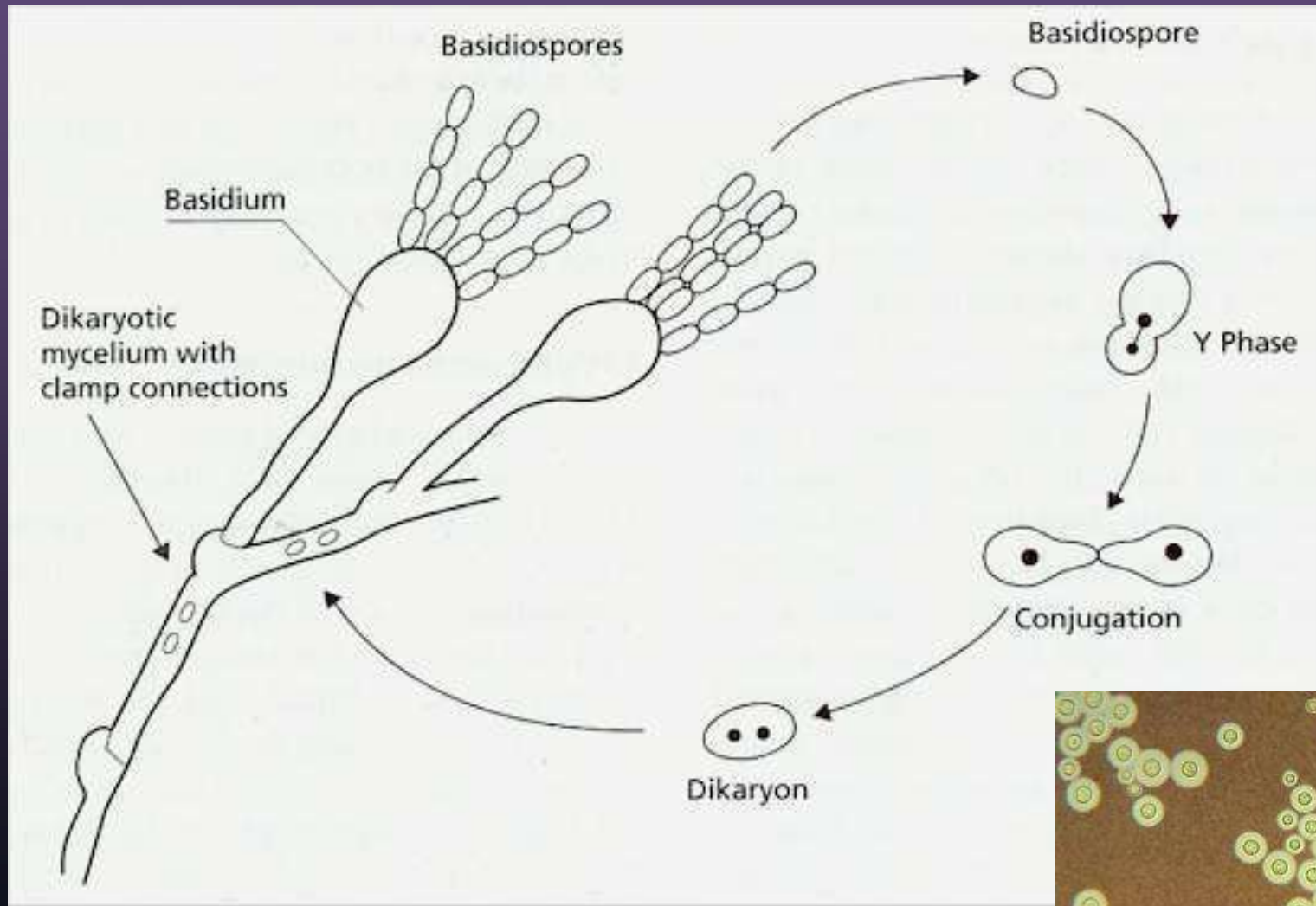


Отд. Basidiomycota

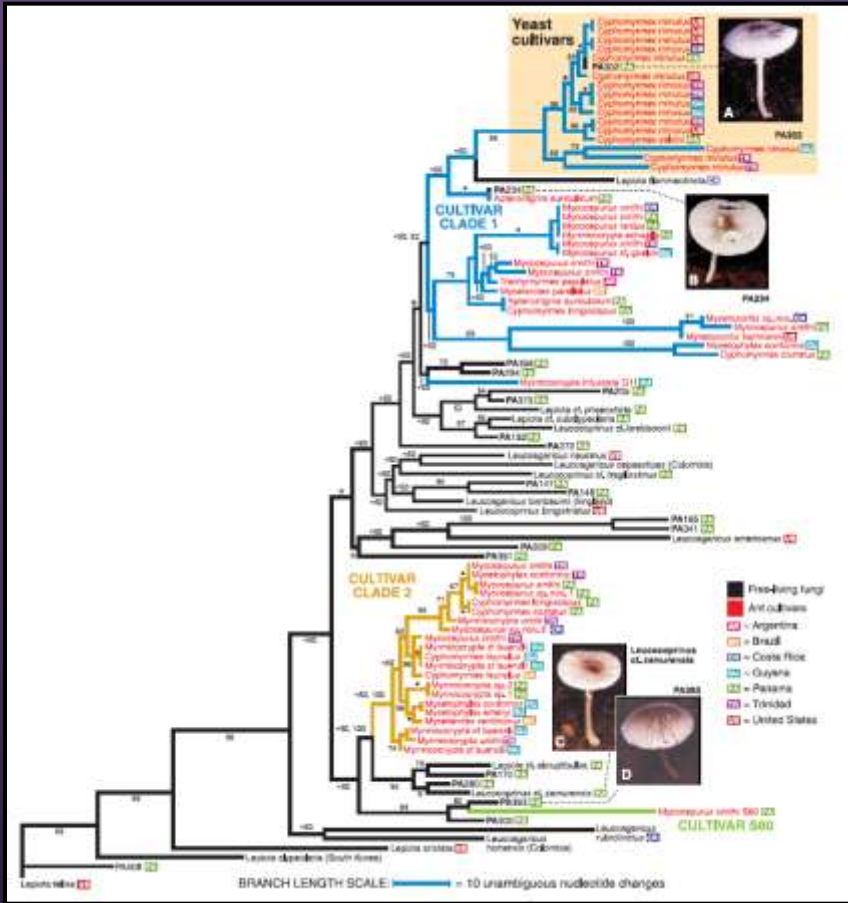
3. Подотд. Agaricomycotina

Кл. Tremellomycetes

Filobasidiella



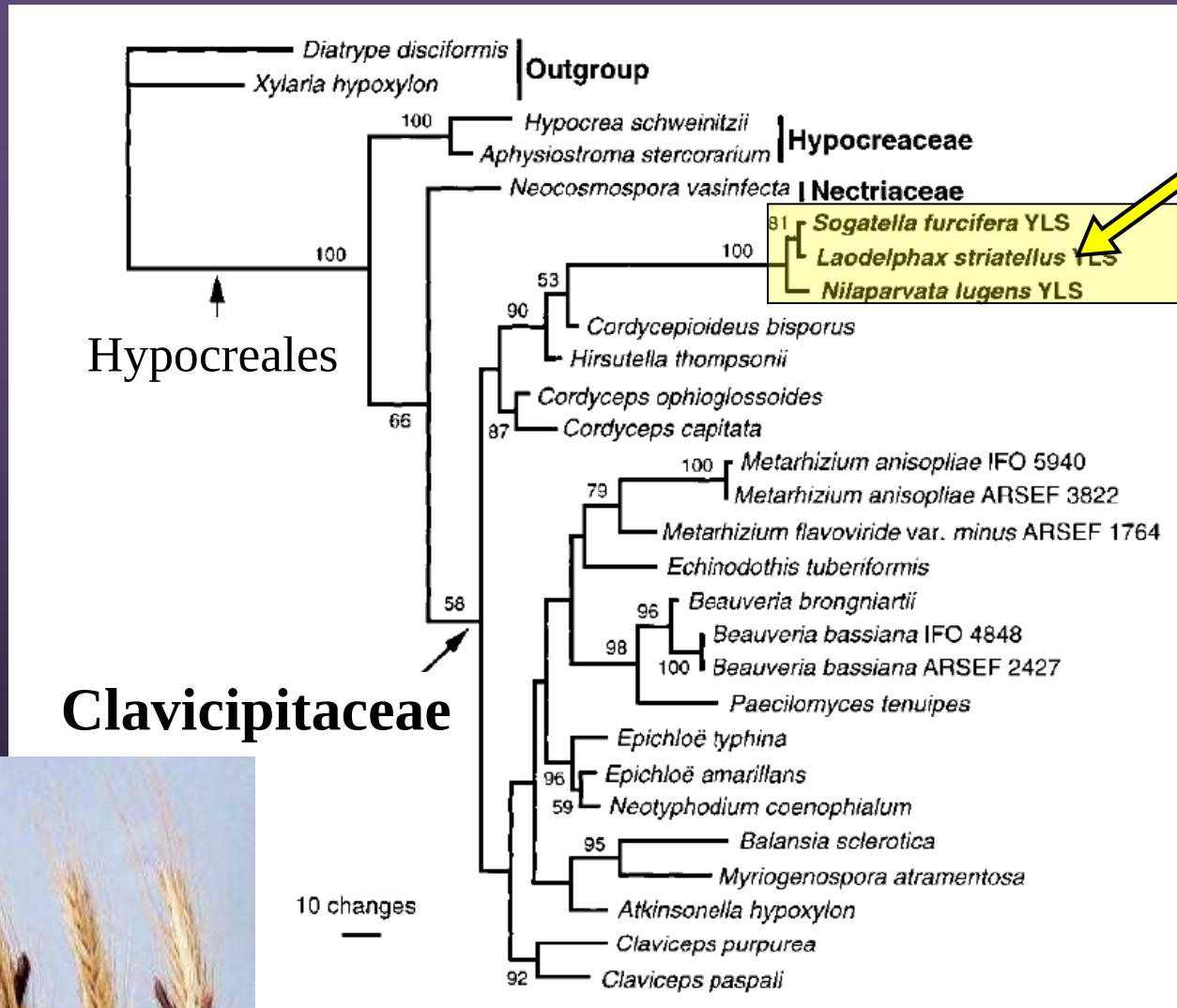
ВОЗВРАЩЕНИЕ К ДРОЖЖЕВОЙ ФОРМЕ РОСТА



Cyphomyrmex flavidus



ВОЗВРАЩЕНИЕ К ДРОЖЖЕВОЙ ФОРМЕ РОСТА



Дрожже-
подобные
симбионты
цикадок



Применение дрожжей

Спиртовое брожение



Saccharomyces cerevisiae

Хлебопечение



Saccharomyces cerevisiae

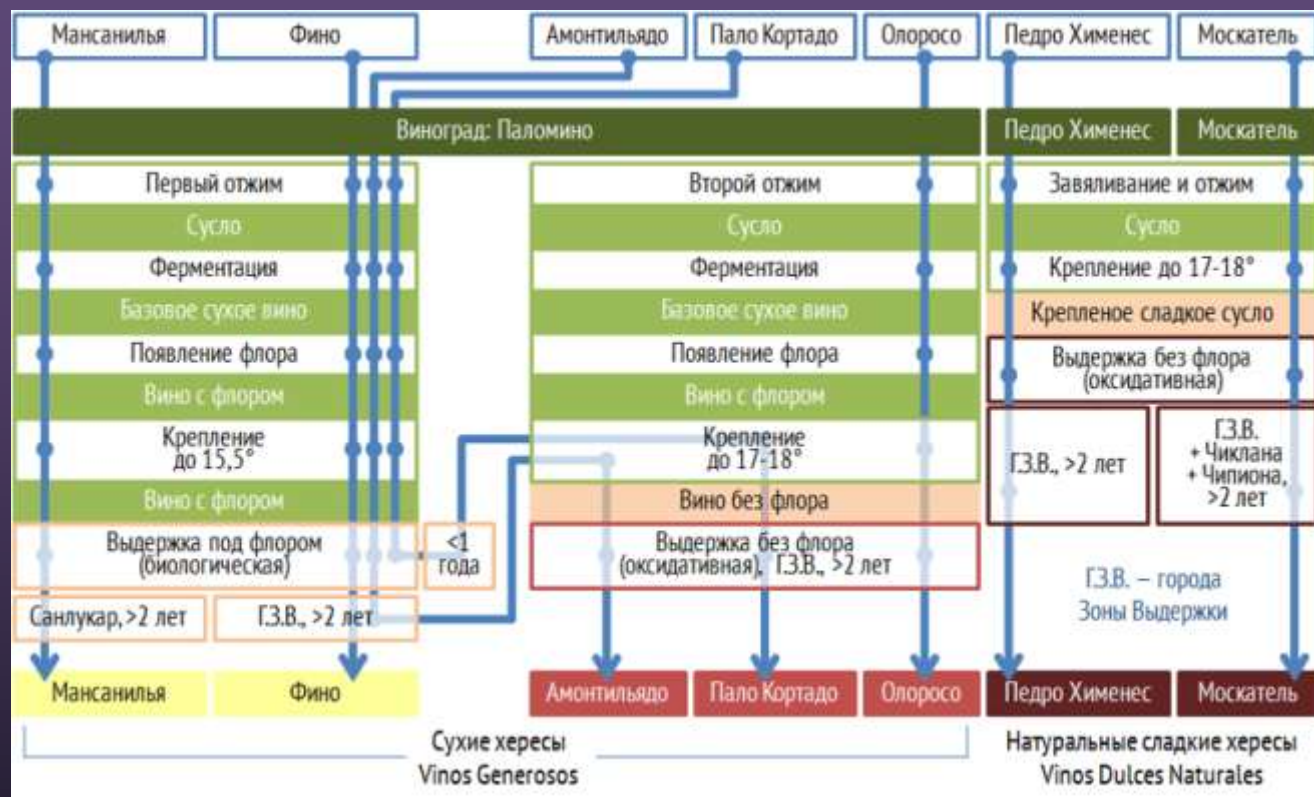
Виноделие



Пивоварение



Хересные дрожжи – *Saccharomyces beticus*



Квасоварение: дрожжи + молочнокислые бактерии

Симонов Л.Н. Пивоварение (заводское и домашнее), квасоварение и медоварение. Производство солода, хмеля и дрожжей. Разведение чистопородных дрожжей. Спб., 1898. В современном полукожаном переплете. Отличная сохранность.

[Экономика, финансы](#)

[Экономика, финансы](#) / [Промышленность, ремесло, технологии](#)

[Научная литература](#)

[версия для печати](#)



Автор: Симонов Л.Н.

Год издания: 1898

Век: 19

Цена: 75000 руб.

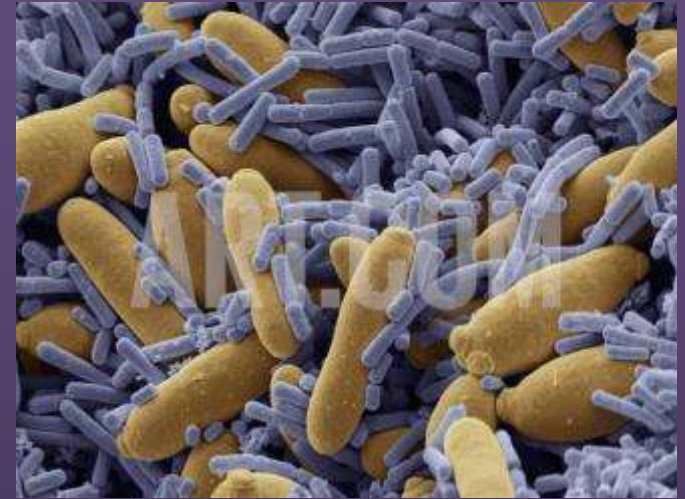
Симонов Л.Н. Пивоварение (заводское и домашнее), квасоварение и медоварение. Производство солода, хмеля и дрожжей. Разведение чистопородных дрожжей. Необходимые справочные таблицы. Д-ра Л.Н.Симонова, при участии М.С.Пумпянского, директора Калашниковского Пивоваренного завода в С.-Петербурге. 75 рисунков в тексте. Спб., типография Е.Евдокимова, 1898. XXIV, 904, XV с., с илл. 18,8 x 12,1 см. В современном полукожаном переплете. Сохранены издательские обложки. Отличная сохранность.



- Чича (*Chicha*)
- *Sauim*
- Имбирное пиво
- Чайный гриб
- *Tibicos* (водный кефир или морской рис)



«Кефирные зерна» (kefir grains)



Lactobacillus spp.,
Lactococcus spp.,
Acetobacter aceti



Saccharomyces cerevisiae,
Kluyveromyces marxianus
(=*Candida kefir*),

Обмен метаболитами;
совместная утилизация
веществ.

Дрожжи в современной биотехнологии:

- Белок
- Этанол
- Органические кислоты
- Полисахариды
- Многоатомные спирты
- Ферменты
- Витамины



Muszka *Drosophila suzukii* (grzyby: *Rhodotorula mucilaginosa*,
Rhodosporidium toruloides i białe kolonie drożdży *Hanseniaspora*
uvarum)



[http://mikologia.blogspot.ru/
2012_12_01_archive.html](http://mikologia.blogspot.ru/2012_12_01_archive.html)

The Microfungal Art of Niall Hamilton

<http://mycorant.com/the-microfungal-art-of-nial-hamilton/>

Cladosporium



Rhodotorula

Fusarium

Rhodotorula

Cladosporium

