

МИКОЛОГИЯ – НАУКА О ГРИБАХ

(гр., *myces* – гриб,
logos – наука)



Fungorum ordo Chaos est!

Linnaeus



Грибы – гетеротрофные эукариоты с осмотротрофным питанием.

Грибы и животные

Общие признаки:

- ✓ неспособны к фотосинтезу,
- ✓ продукт азотного обмена – **мочевина**,
- ✓ запасной продукт – **гликоген**,
- ✓ имеется **ХИТИН**.

Отличия грибов:

- ✓ осмотрофный тип питания,
- ✓ неподвижность в вегетативном состоянии,
- ✓ наличие клеточной стенки

Грибы и растения

Общие признаки:

- ✓ способность к абсорбции питательных веществ,
- ✓ наличие клеточной стенки,
- ✓ неподвижность в вегетативном состоянии

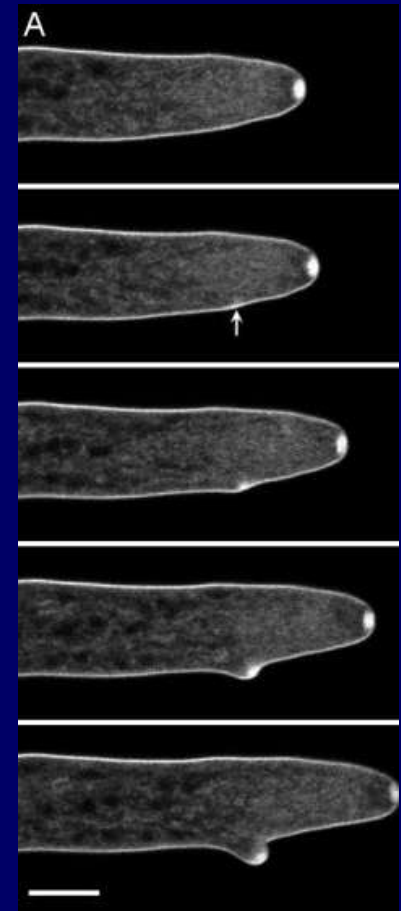
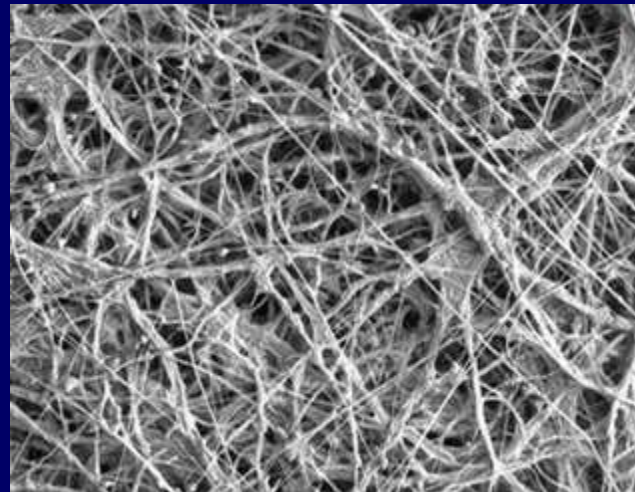
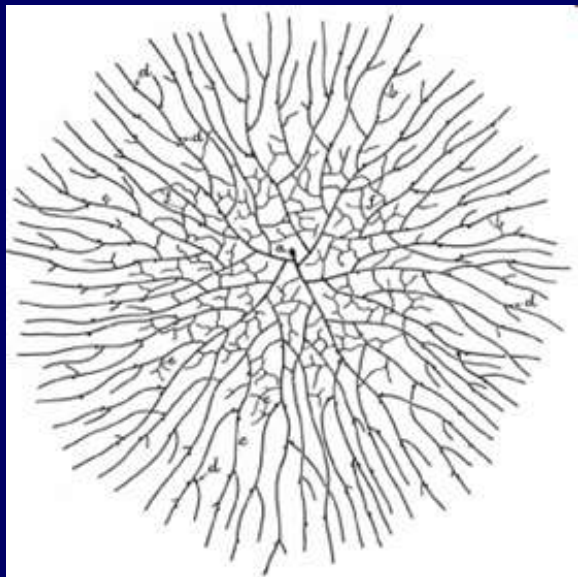
Отличия грибов:

- ✓ неспособность к фотосинтезу,
- ✓ гетеротрофный тип питания,
- ✓ запасание гликогена

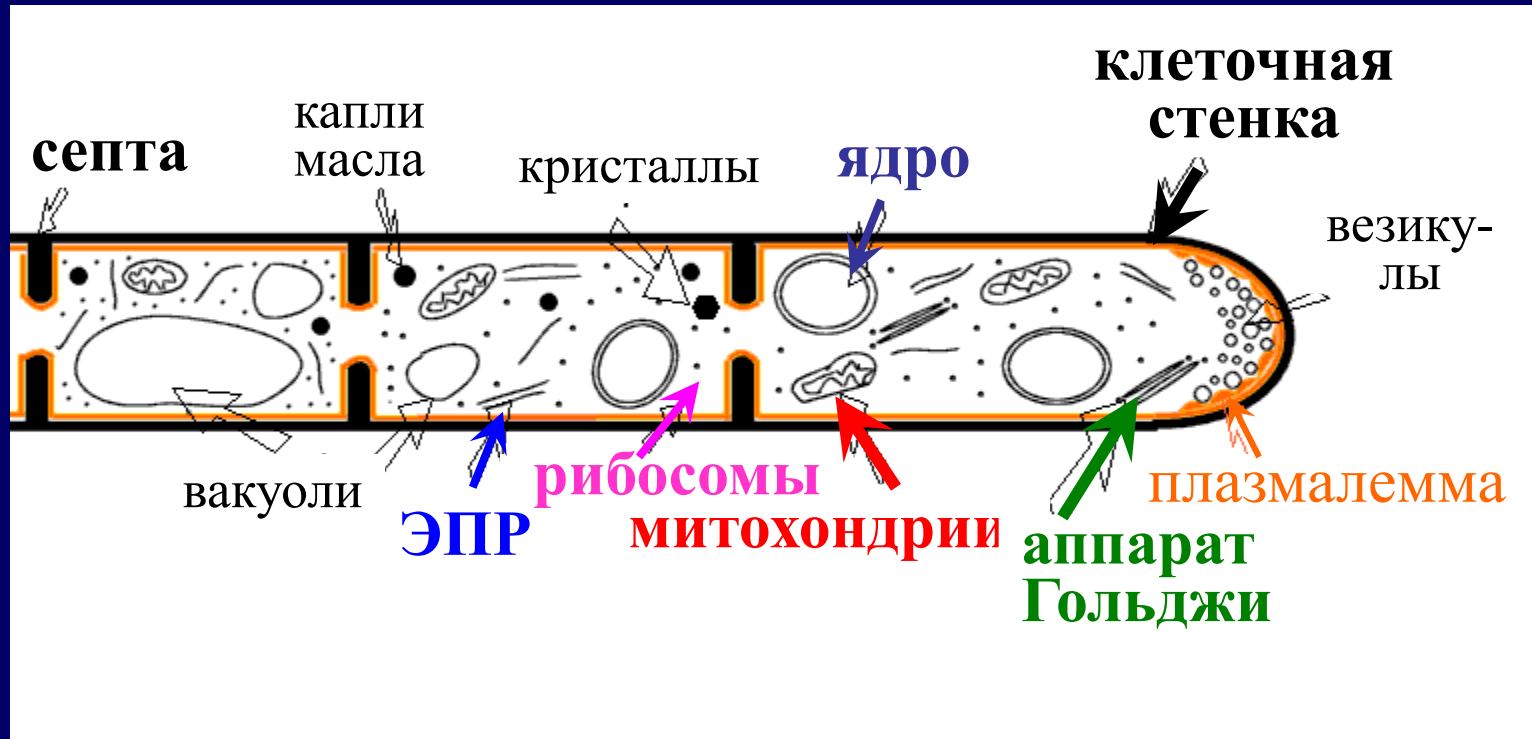
Вегетативное тело грибов



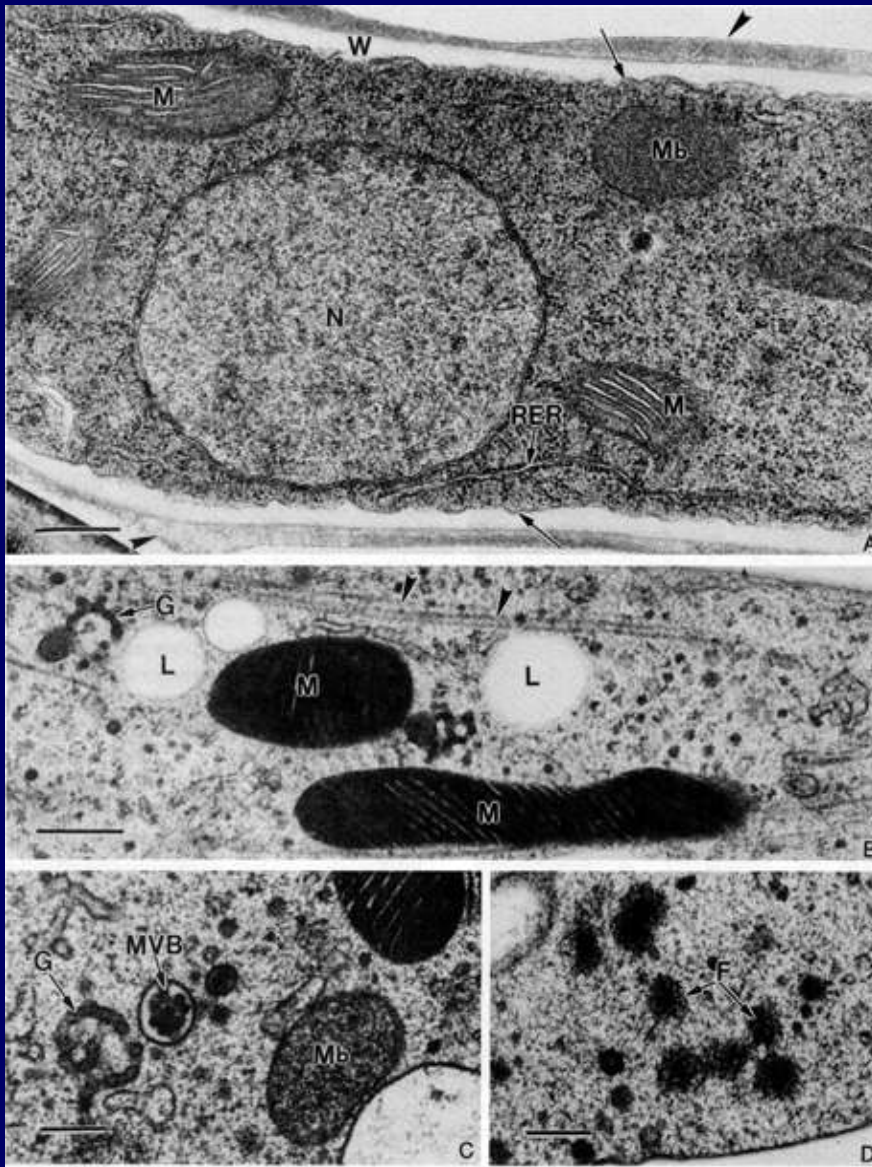
Мицелий – система тонких ветвящихся нитей. Отдельная нить называется **гифа**.



Грибная клетка



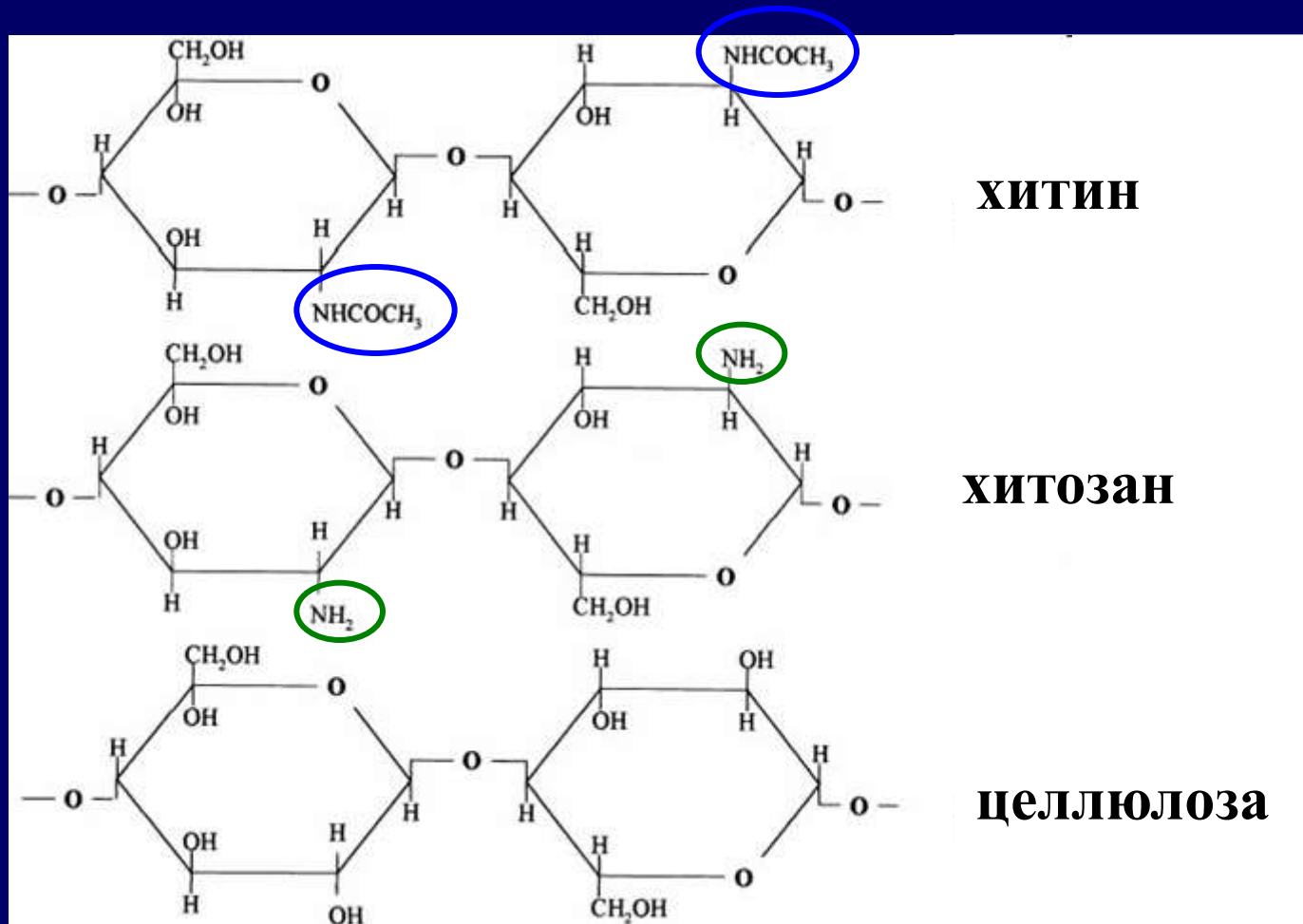
Грибная клетка



Грибная клетка

Клеточная стенка:

Основной компонент — ХИТИН.



*β -N-ацетил-D-
ГЛЮКОЗАМИН*

ХИТИН

ХИТОЗАН

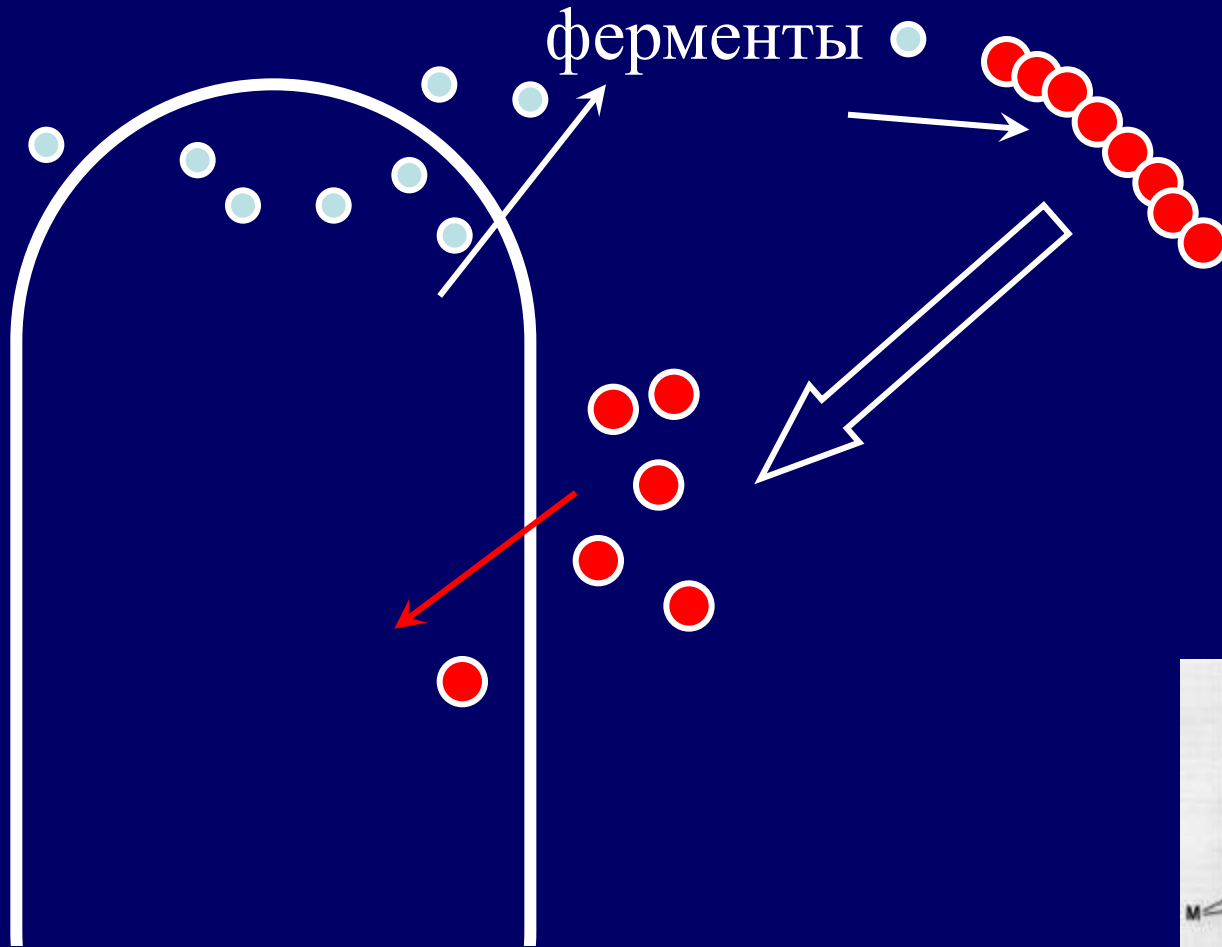
ЦЕЛЛЮЛОЗА

Грибная клетка

Клеточная стенка. Функции:

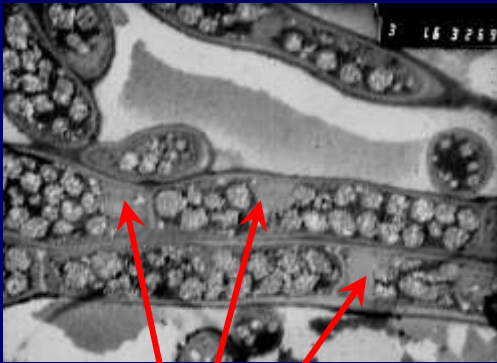
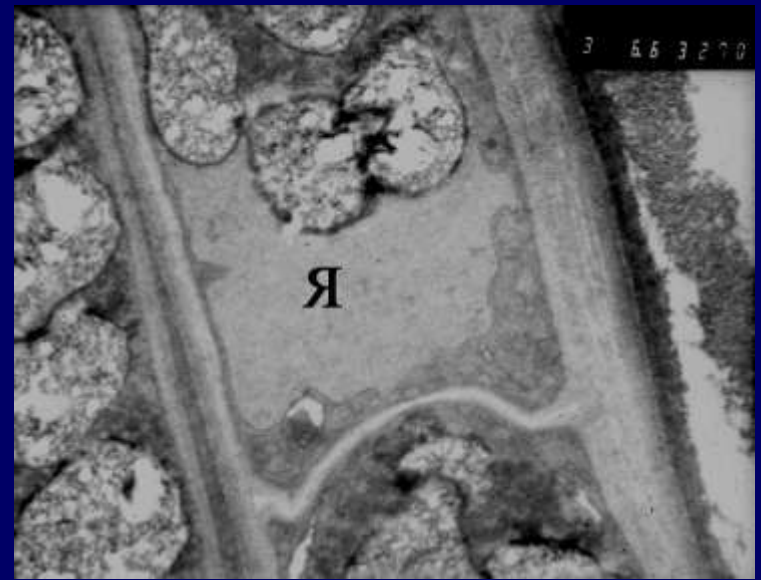
- 1) Механическая
- 2) Защитная
- 3) Место расположения многих ферментов
- 4) Место локализации специфических антигенов и т.д.

Грибная клетка

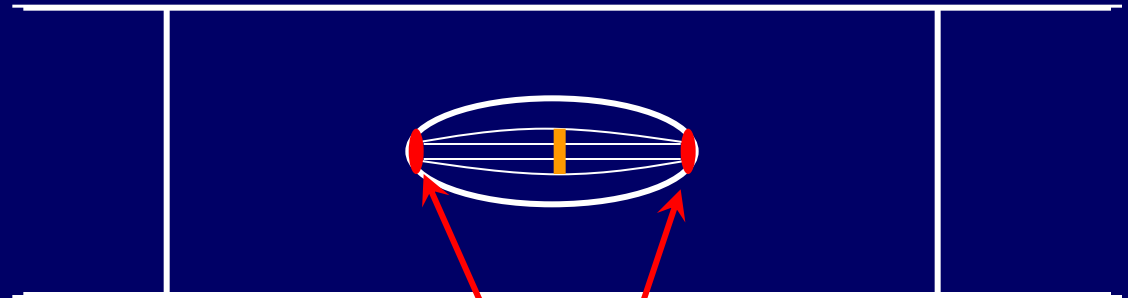


Грибная клетка

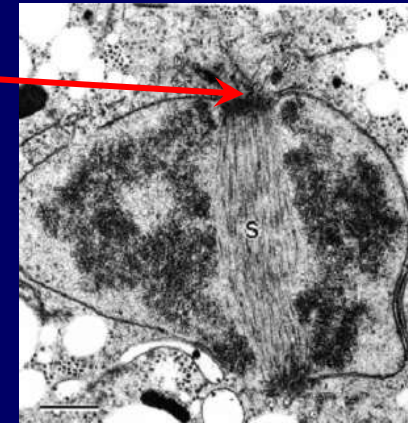
Ядер в грибной
клетке может быть
одно или несколько.
Митоз закрытый.



Ядра



Полярные тела
веретена



Цитокинез бороздой.

Грибная клетка

Запасные продукты:

1) Углеводы

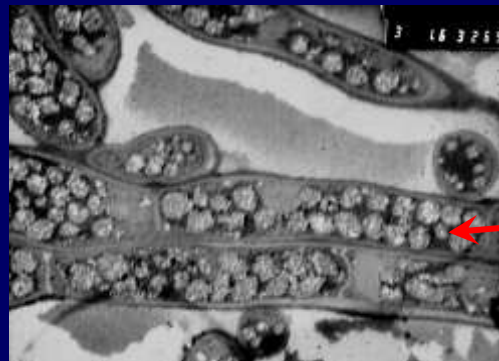
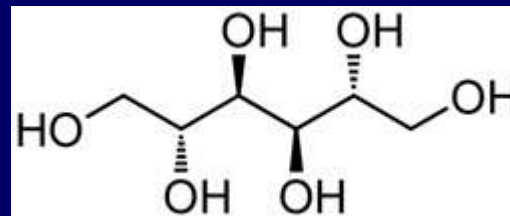
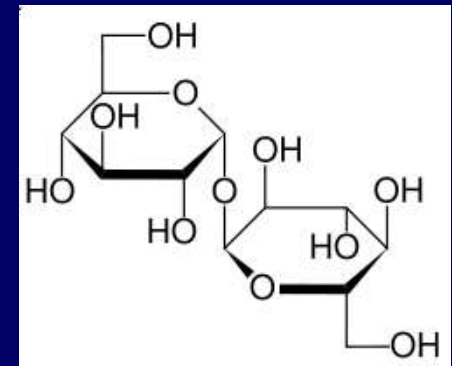
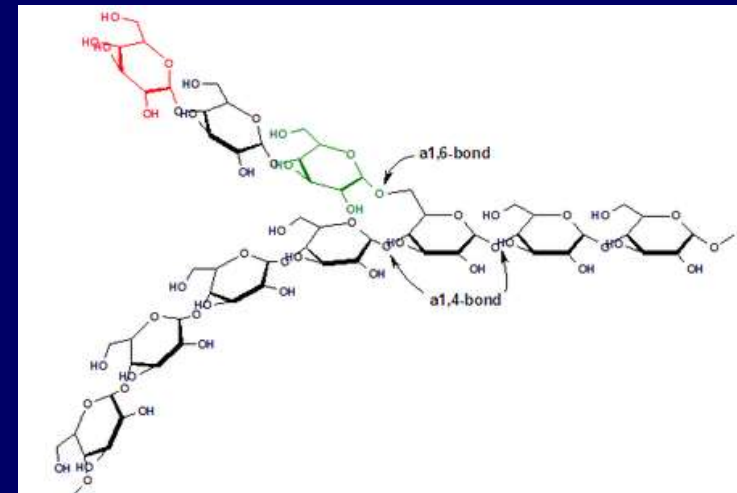
а) гликоген

б) трегалоза

в) сахароспирты (маннит, сорбит и др.)

2) Жиры

3) Мочевина



Липидные
капли

Вегетативное тело грибов

Мицелий

несептированные
(неклеточный,
ценоцитный)

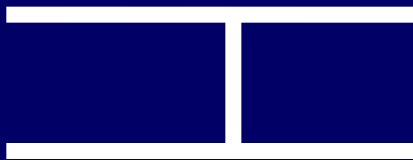
септированный
(клеточный)



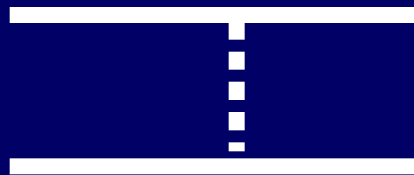
Вегетативное тело грибов

Септы

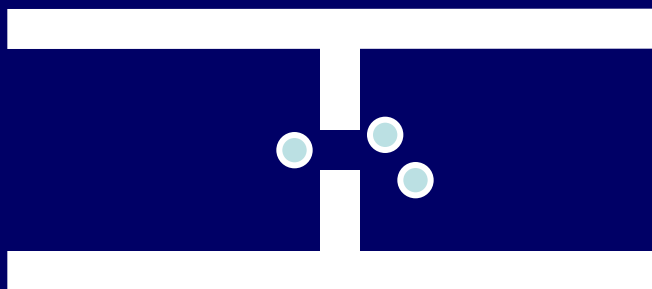
сплошная



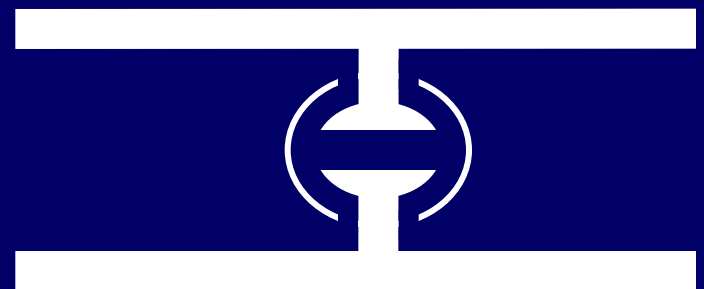
с множеством пор



с одной центральной порой

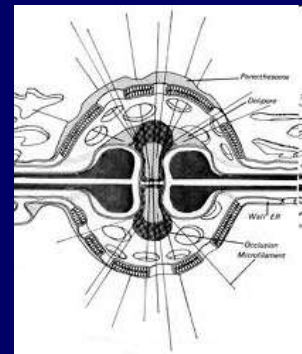


сумчатые



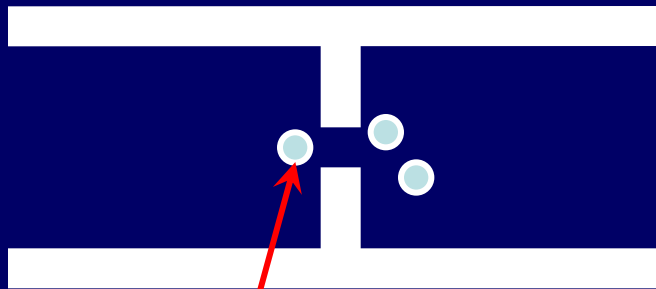
базидиальные

Вегетативное тело грибов



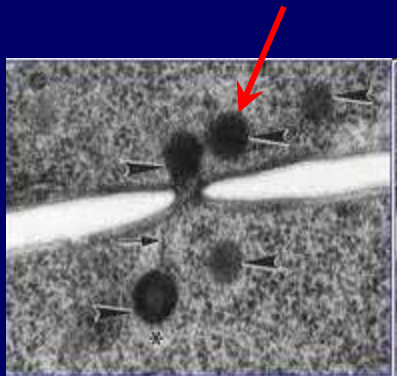
Септы

сумчатые

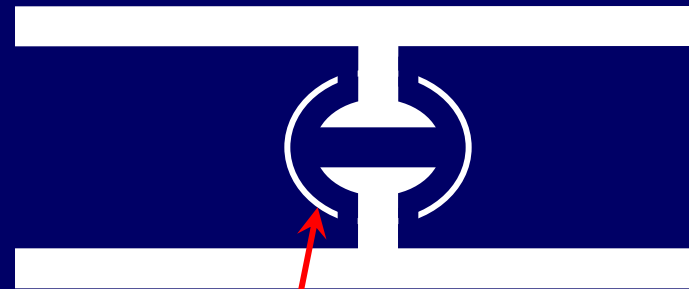


тельца

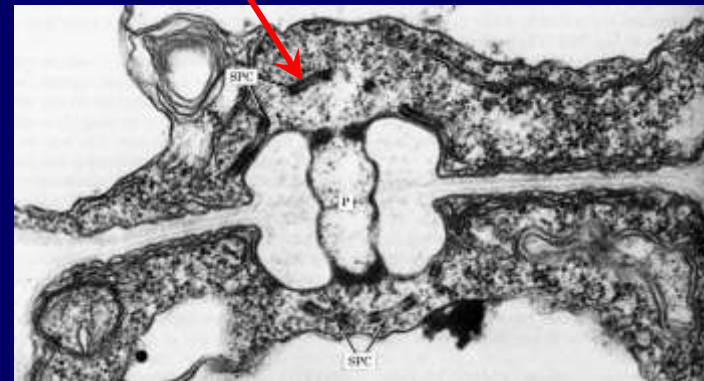
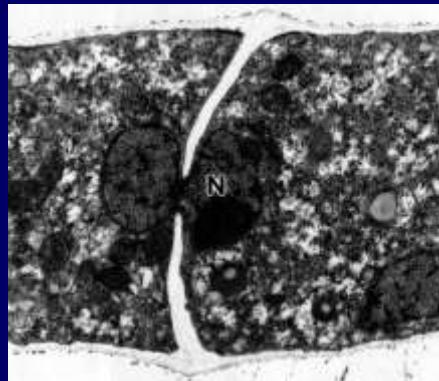
Воронина



базидиальные

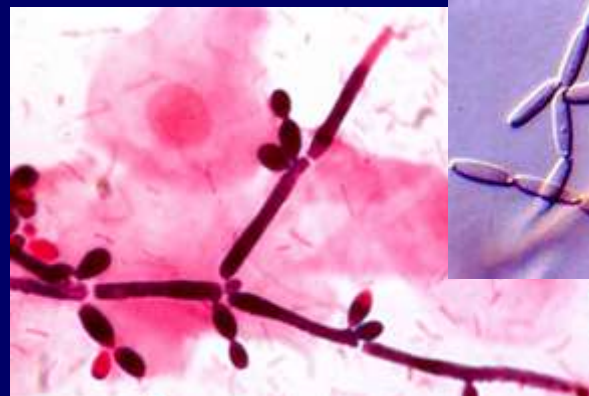
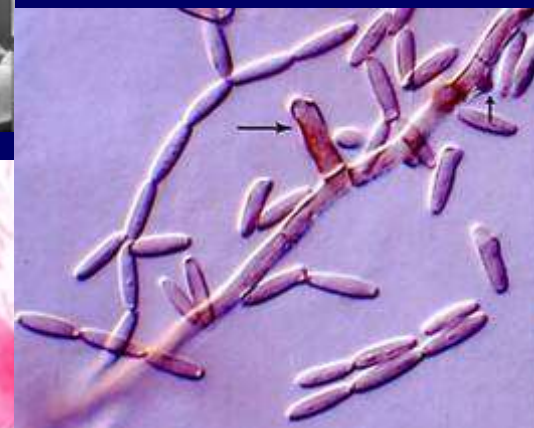
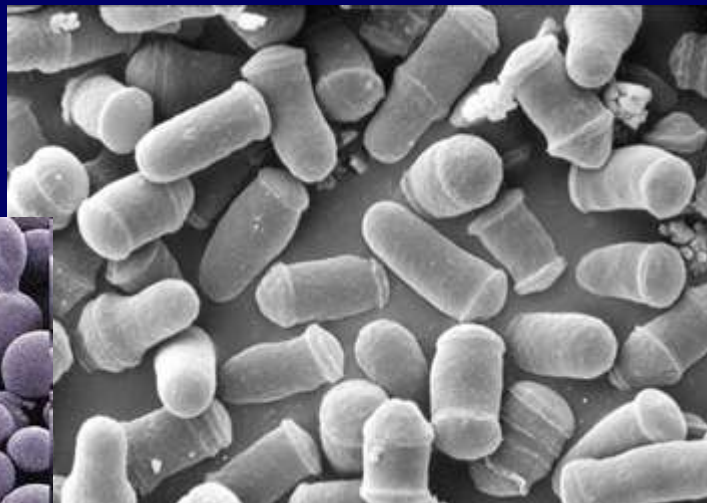
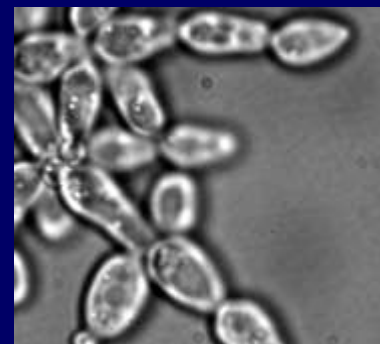


парентосома



Вегетативное тело грибов

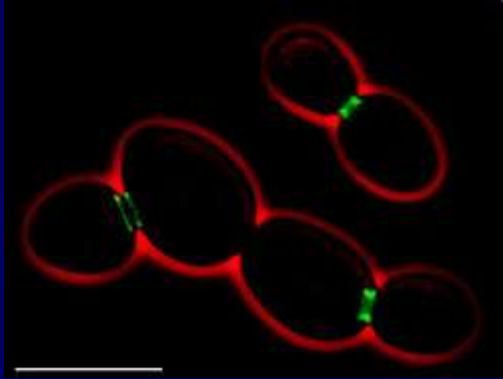
Дрожжи



Размножение грибов

Вегетативное:

- ✓фрагментация мицелия,
- ✓почкование.

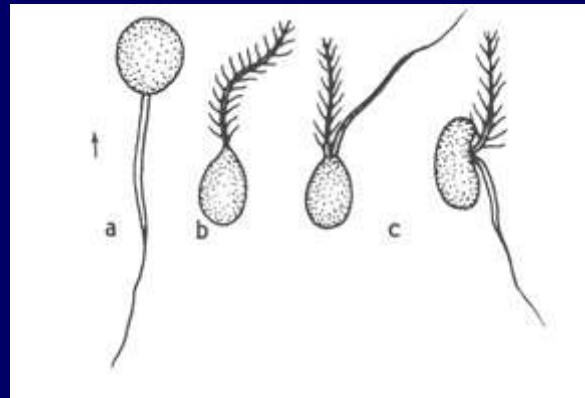


Размножение грибов

Бесполое – спорами.

По способности к движению различают:

- ✓ апланоспоры,
- ✓ зооспоры.



Хитридиевые
Оомицеты

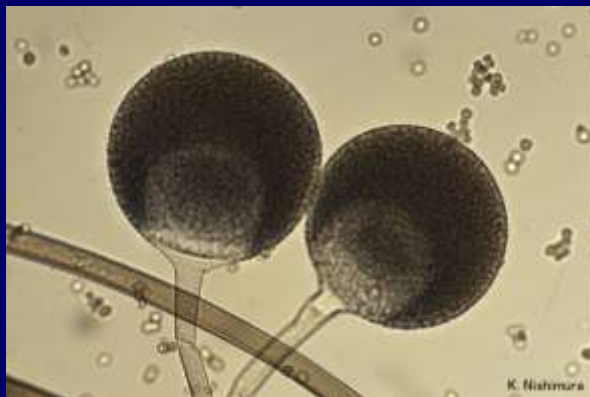


Размножение грибов

Бесполое – спорами.

По способу образования различают:

- ✓эндогенные споры,
- ✓экзогенные споры (конидии).



Все те, кто формирует зооспоры + зигомицеты



Размножение грибов

Бесполое – спорами.

По способу образования различают:

- ✓ эндогенные споры,
- ✓ экзогенные споры (конидии).



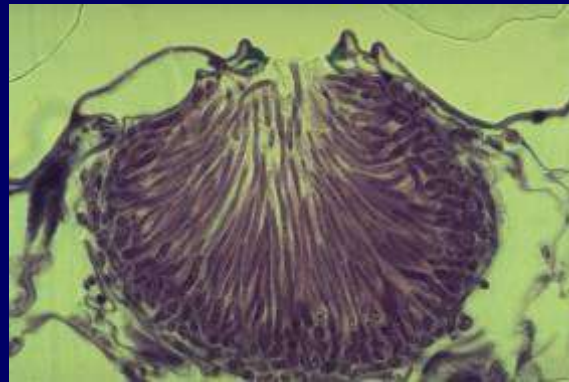
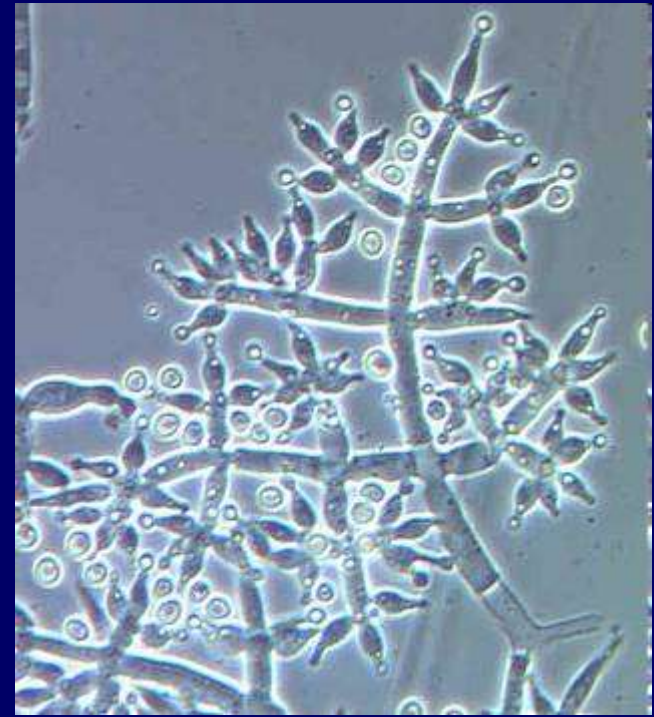
Высшие грибы –
сумчатые и базидиальные

Бесполовая стадия = Несовершенная стадия
(Несовершенные грибы, Deuteromycota)



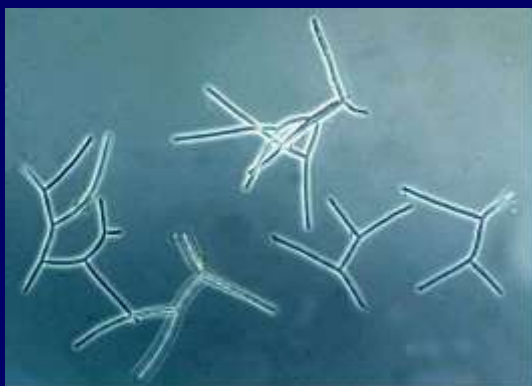
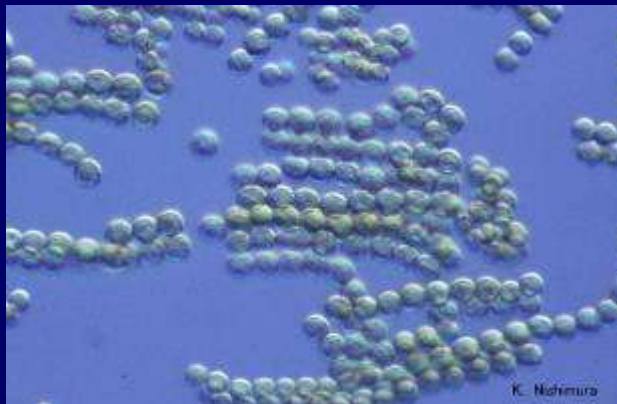
Размножение грибов

Примеры конидиальных спороношений



Размножение грибов

Конидии

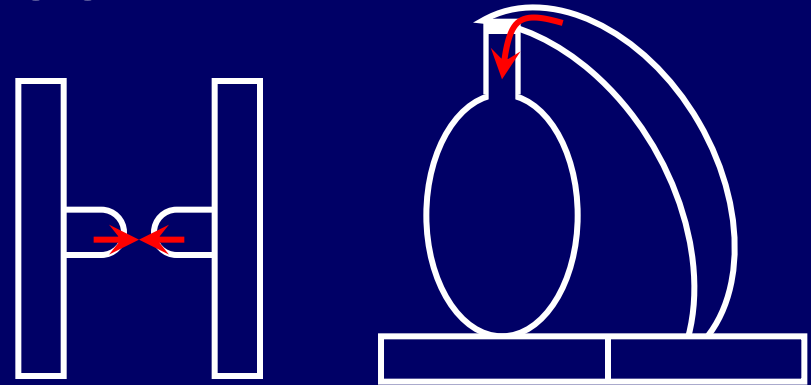


Размножение грибов

Половое:

✓ без образования
гамет,

✓ с образованием
гамет.



Зиготицеты и сумчатые



а. Гаметангиогамия.
б. Соматогамия.

Базидиальные

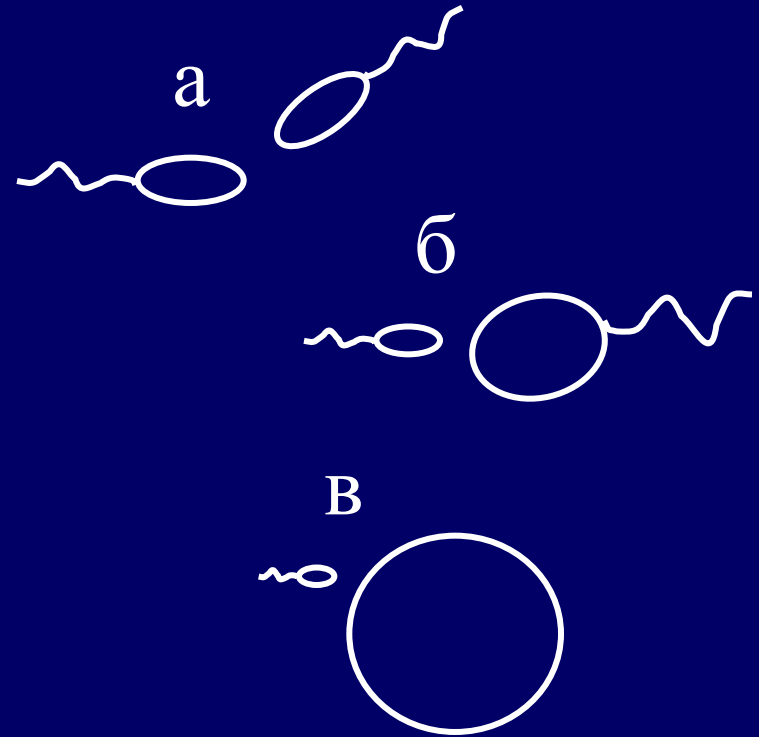
Половая стадия = Совершенная стадия
(для сумчатых и базидиальных)

Размножение грибов

Половое:

✓ без образования
гамет,

✓ с образованием
гамет.



а. Изогамия.
б. Гетерогамия.
в. Оогамия.

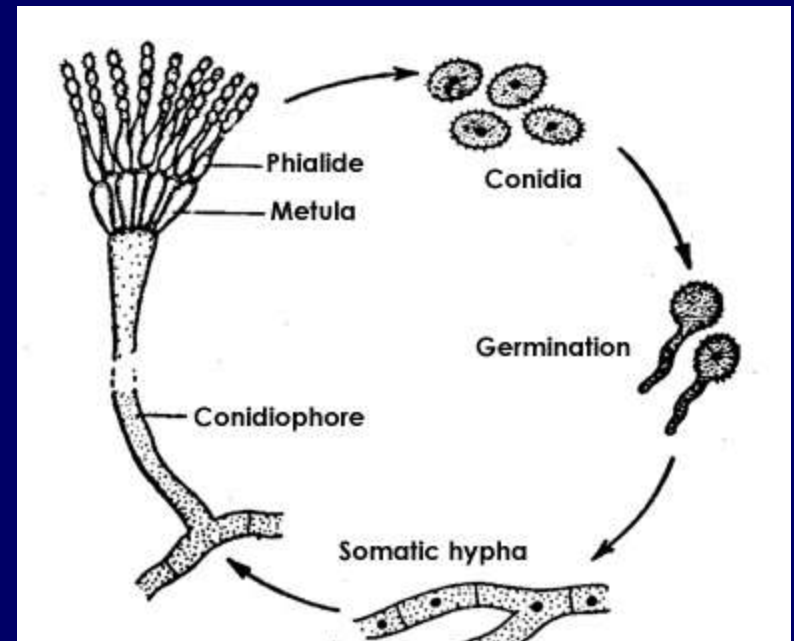
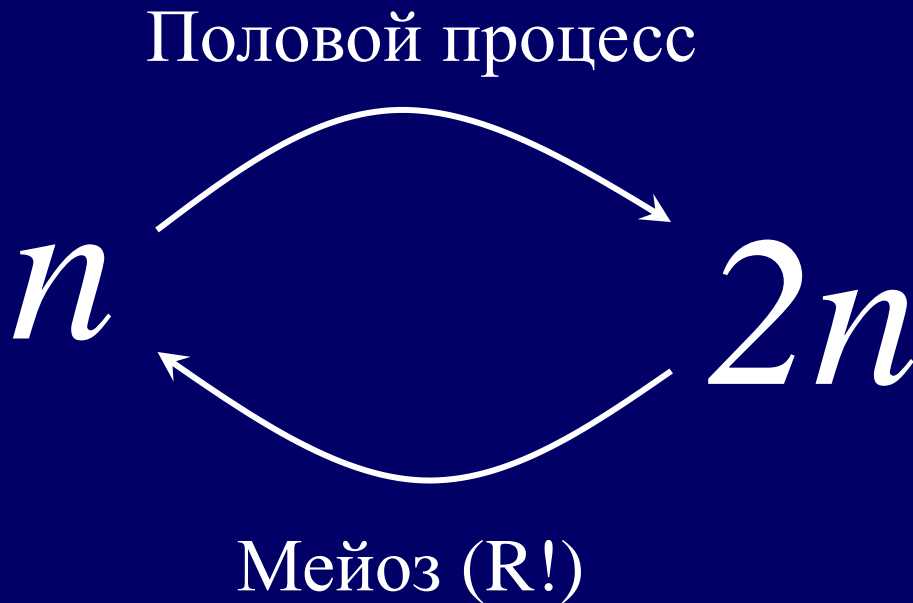
Хитридиевые

Жизненные циклы грибов

↙
Половой
(со сменой
плоидности)

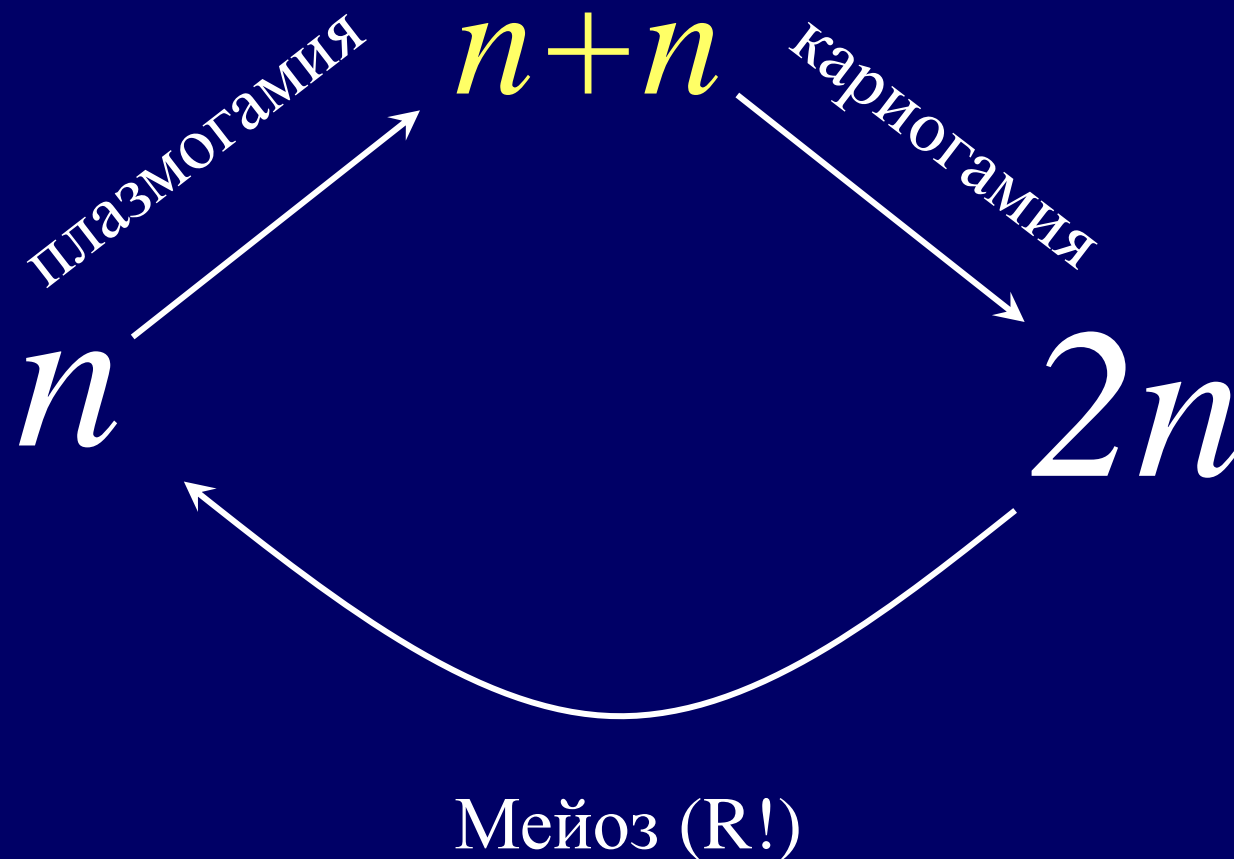
↘
Бесполой
(без смены
плоидности)

Несовершенные грибы



Жизненные циклы грибов

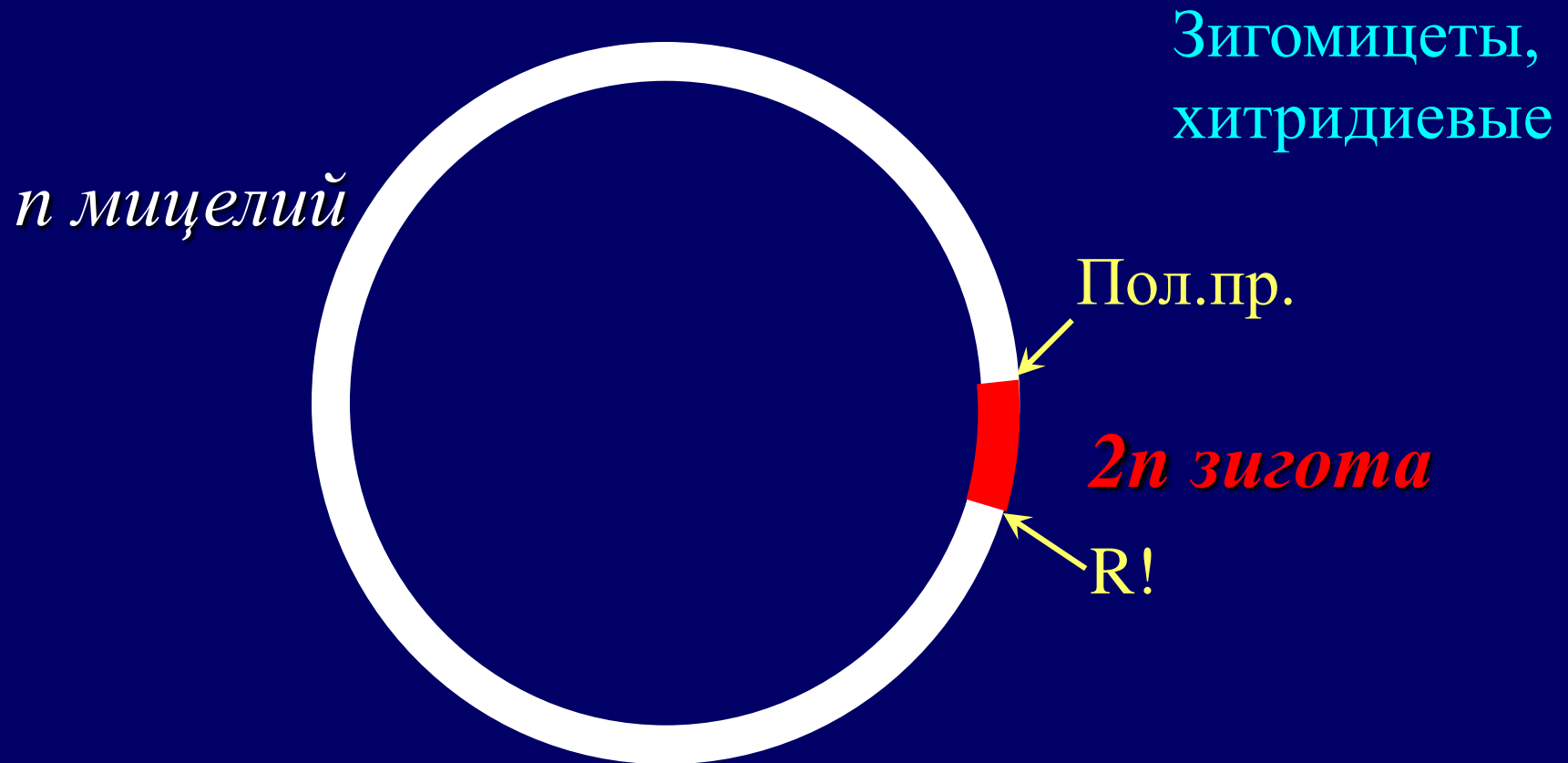
Половой процесс = плазмогамия + кариогамия



Жизненные циклы грибов

1. С зиготической редукцией

А. Вегетативная особь гаплоидна (n).



Жизненные циклы грибов

1. С зиготической редукцией

Б. Вегетативная особь гаплоидна (n); после плазмогамии формируется короткая дикариотическая стадия ($n+n$).



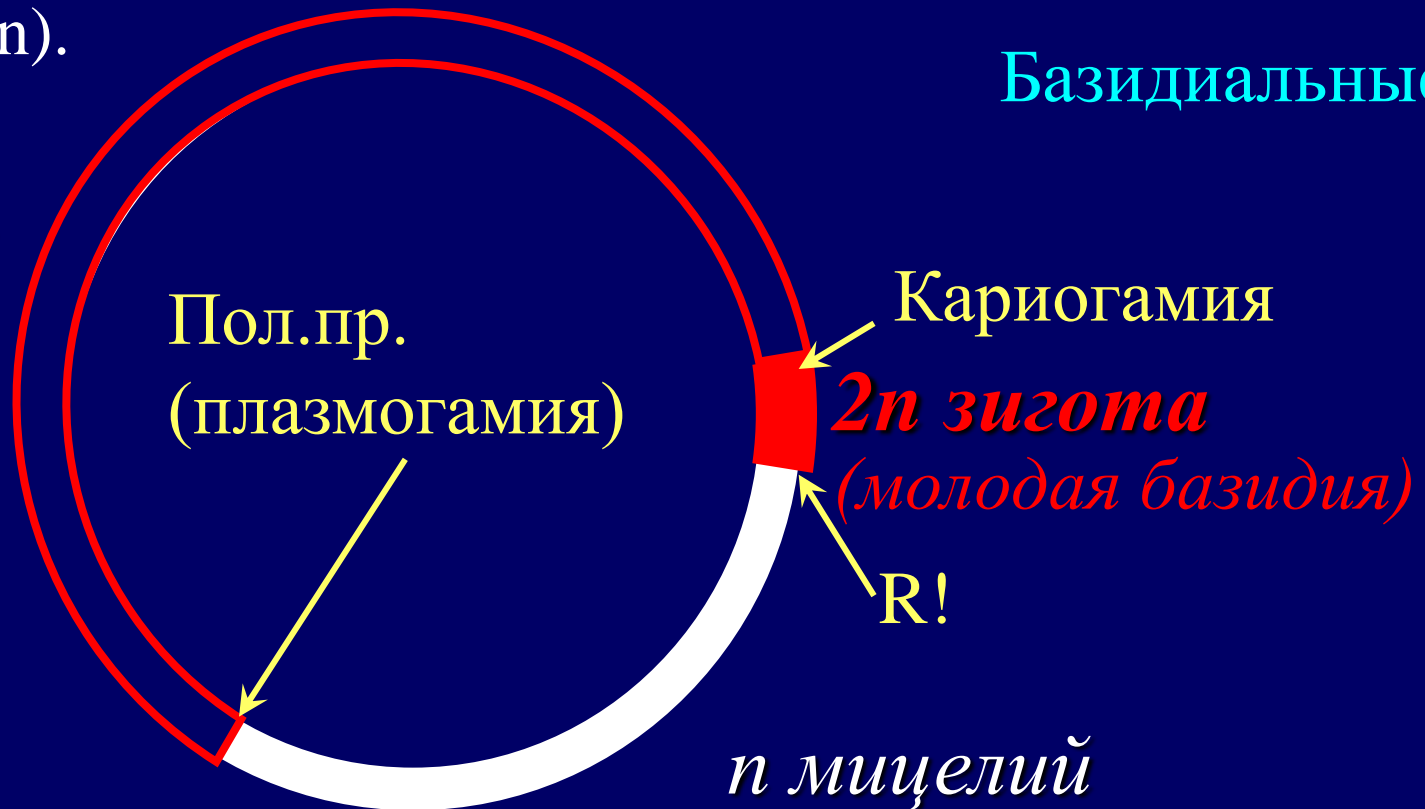
Жизненные циклы грибов

1. С зиготической редукцией

В. Гаплоидная (n) стадия непродолжительна; после плазмогамии формируется вегетативная дикариотическая стадия ($n+n$).

Базидиальные

$n+n$
мицелий



Пол.пр.
(плазмогамия)

Кариогамия

$2n$ зигота
(молодая базидия)

R!

n мицелий

Жизненные циклы грибов

2. С гаметической редукцией

Хитридиевые, некоторые дрожжи.

3. Со спорической редукцией

Хитридиевые.

4. С соматической редукцией

Saccharomyces cerevisiae –
пекарские дрожжи

Экологические группы грибов

1. По способу питания.

Сапротрофы

Паразиты

/Мутуалистические/
Симбионты

*Некротрофные
паразиты*

Биотрофные
паразиты

Хищные грибы



Экологические группы грибов

Сапротрофы:

1. Развивающиеся в почве или подстилке.
2. Развивающиеся на древесине (ксилотрофы).
3. Развивающиеся на навозе (копротрофы).
4. Развивающиеся на прочих субстратах (например, кератинофилы).



Экологические группы грибов

Паразиты:

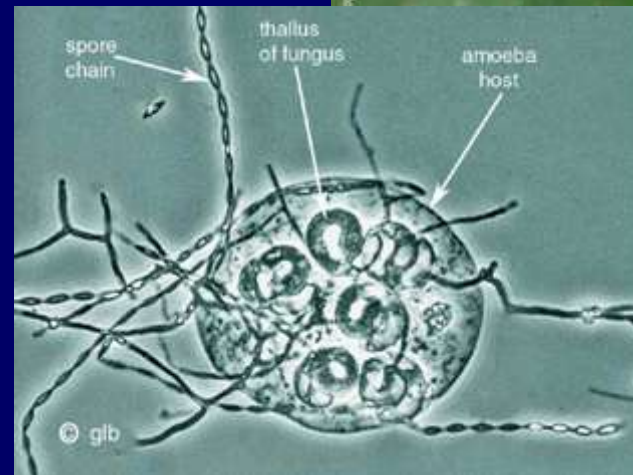
1. Растений.
2. Животных.
3. Грибов.



Экологические группы грибов

Паразиты:

1. Растений.
2. Животных.
3. Грибов.



Экологические группы грибов

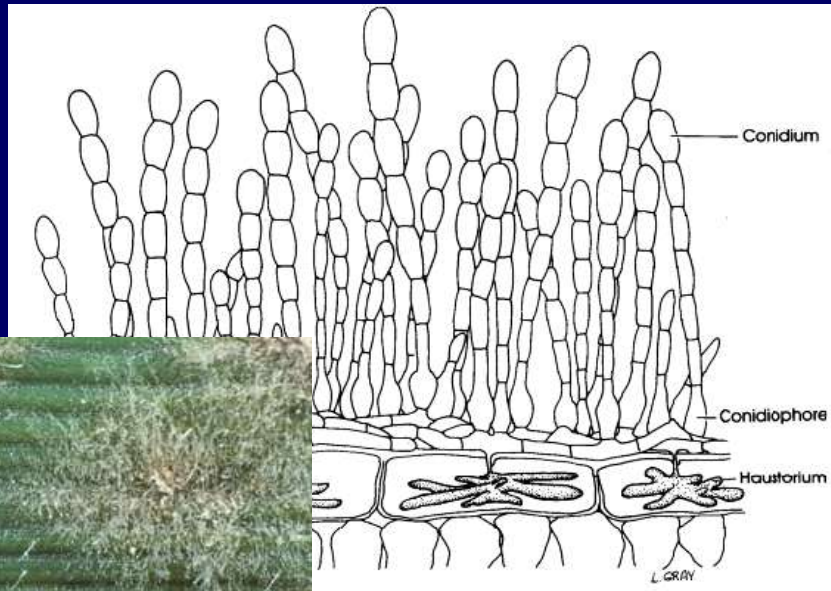
Паразиты:

А. Облигатные.

Б. Факультативные.

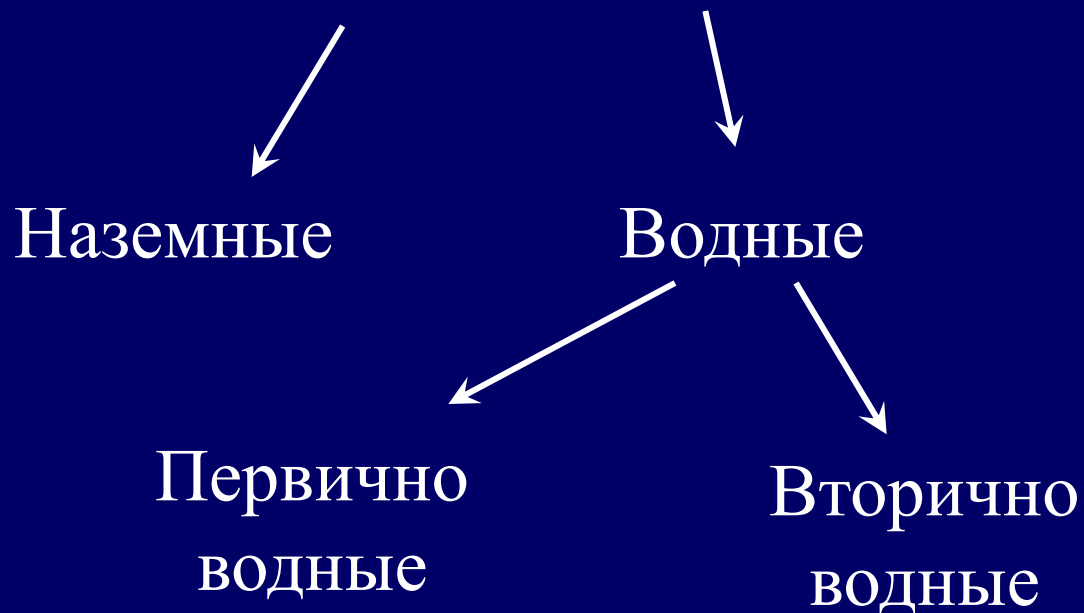


гаустория

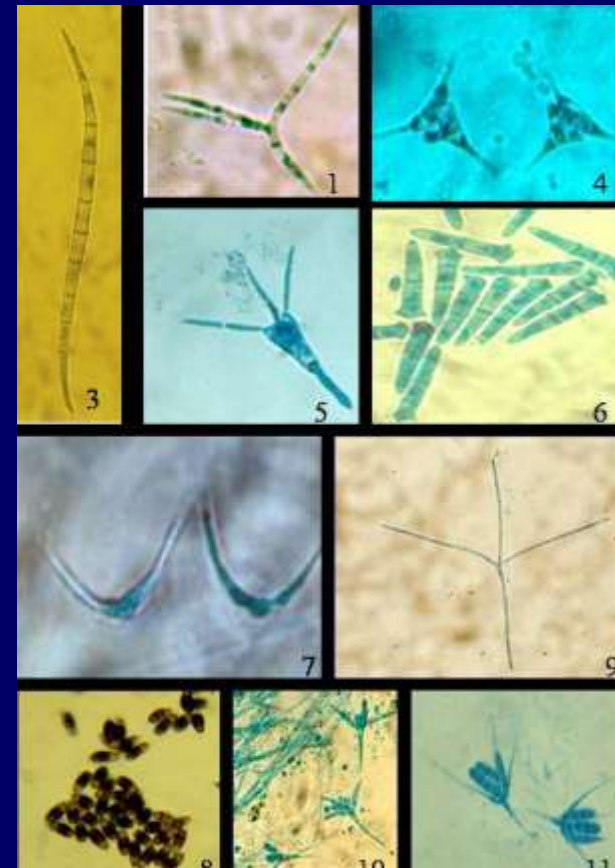


Экологические группы грибов

2. В зависимости от среды обитания.



Хитридиевые



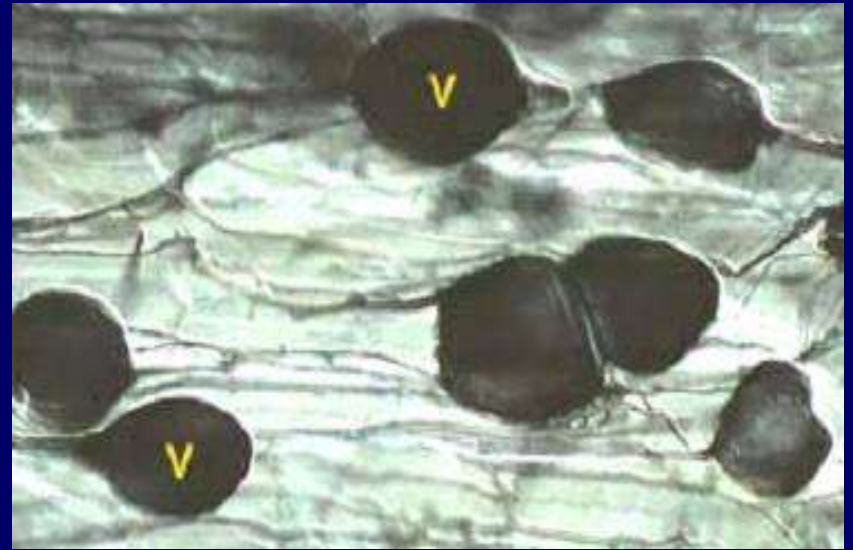
Симбиотические грибы

1. Микоризообразователи.

А. Эндомикориза + травянистые растения. Морфология
(везикулярно- корней меняется слабо.
арбускулярная) Гломеромицеты (ранее их относили
к зигомицетам)



Арбускула



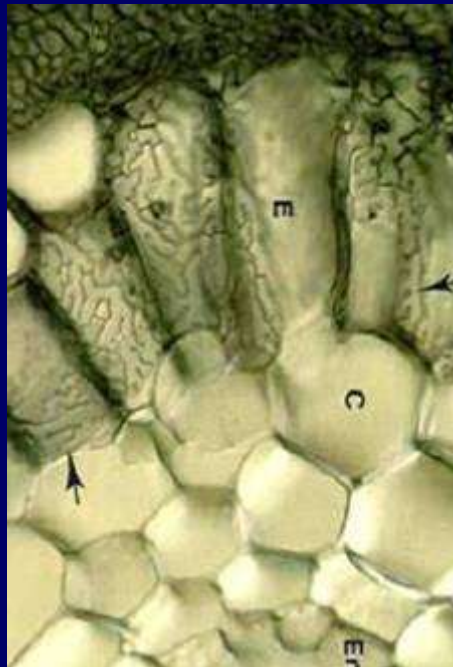
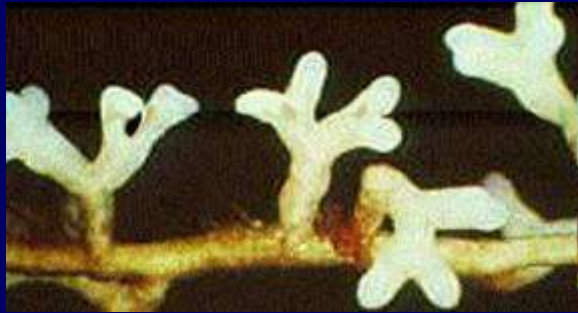
Везикулы (V)

Симбиотические грибы

1. Микоризообразователи.

Б. Эктомикориза

+ кустарниковые и древесные растения.
На корнях не формируются корневые волоски; они покрыты мицелиальным чехлом; ветвление корня меняется.



Сумчатые (трюфельевые) и базидиальные (агариковые) грибы.



Симбиотические грибы

1. Микоризообразователи.

Значение:

1. Снабжение растения элементами минерального питания.
2. Улучшение водного режима растения.
3. Защита корневой системы от патогенов.
4. Предоставление растению-хозяину преимущества в конкурентной борьбе.



Симбиотические грибы

1. Микоризообразователи.



Monotropa –
ПОДЪЕЛЬНИК

Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

– лишайники.

ЛИХЕНОЛОГИЯ – НАУКА О ЛИШАЙНИКАХ

(гр., **lichen** – лишайник, **logos** – наука)

Лишайник – ассоциация гриба и фотосинтезирующего организма (водоросли или цианобактерии), в результате которой возникает новый таллом специфической структуры.

Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

Вода, минеральные
вещества

Микобионт



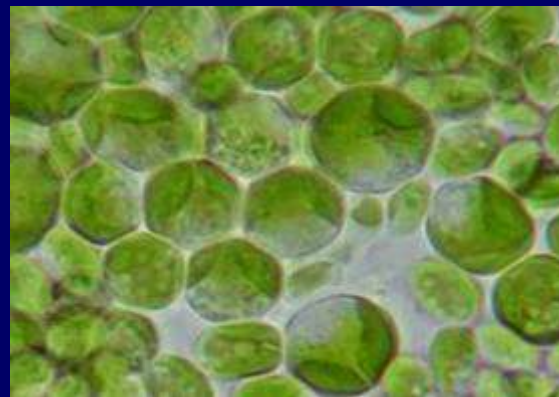
Фотобионт

Органические
вещества

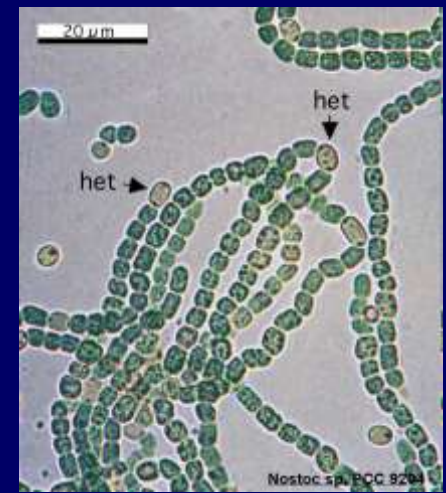
Преимущественно сумчатые грибы.

Сине-зеленые (носток) и зеленые водоросли (требуksия, трентеполия)

В природе самостоятельно не встречаются



Встречаются как свободноживущие организмы.



Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

Гомеомерный таллом

микобионт



фотобионт

Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

Гетеромерный таллом

МИКОБИОНТ

ФОТОБИОНТ



верхняя кора

альгальный
слой

сердцевина

нижняя
кора

Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

А. Накипные.



Графис



Ризокарпон

Леканора



Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

Б. Листоватые.

Пельтигера



Лобария



Ксантория



Гипогимния



Умбиликария



Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

В. Кустистые.

Уснея



Кладония



Симбиотические грибы

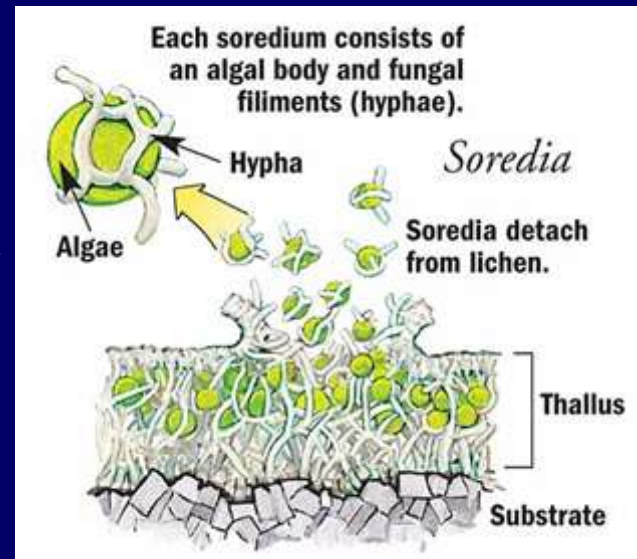
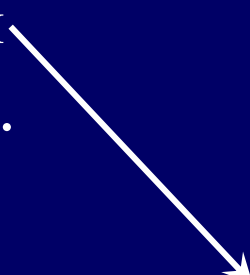
2. Лихенизированные грибы



Размножение:

А. Вегетативное.

- участками таллома
- соредиями
- изидиями



ТОЛЬКО
МИКОБИОНТ

- Б. Бесполое.
- В. Половое.

Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

Размножение:

А. Вегетативное.

- участками таллома
- соредиями
- изидиями

Только
микобионт { Б. Бесполое.
В. Половое.



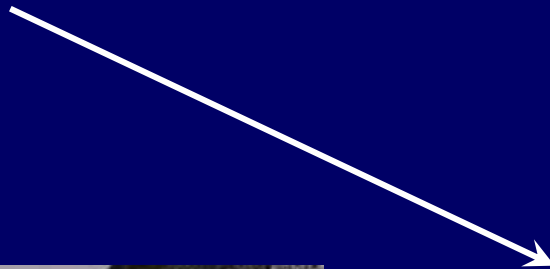
Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

А. Эпилитные



Б. Эпигейные



В. Эпифитные



ВЕТХИЙ ЗАВЕТ

ИСХОД

ГЛАВА 16

16.1 И двинулись из Елима, и пришло всё общество сынов Израилевых в пустыню Син, что между Елимом и между Синаем, в пятнадцатый день второго месяца по выходе их из земли Египетской [.....]

16.4 И сказал Господь Моисею: вот, Я одождю вам хлеб с неба, и пусть народ выходит и собирает ежедневно, сколько нужно на день, чтобы Мне испытать его, будет ли он поступать по закону Моему, или нет [.....]

16.31 И нарек дом Израилев хлебу тому имя: **манна**; она была, как кориандровое семя, белая, вкусом же как лепешка с медом



Aspicilia vagans

Симбиотические грибы

2. Лихенизированные грибы

Значение:

А. Пионеры растительности.

Б. Корм для оленей (ягель – кладония, и исландский мох – цетрария исландская).

В. Лихеноиндикация (оценка состояния окружающей среды).

Г. Лихенометрия (датировка геологических пород и исторических памятников).

Д. Фармакология и косметология (лишайниковые вещества).

Симбиотические грибы

3. Животные + грибы

А. Термиты



Симбиотические грибы

3. Животные + грибы

Б. Муравьи



Симбиотические грибы

3. Животные + грибы

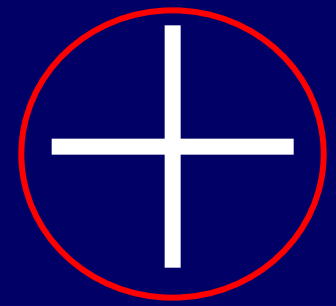
В. Жуки-короеды



Значение грибов в природе

1. Разложение органических субстратов (целлюлоза, лигнин, кератин и пр.).
2. Кормовая база различных животных.
3. Регуляция состояния природных сообществ (преим. растений) – основном за счет антагонизма различным патогенам.
4. Паразиты: ослабление и даже гибель популяций различных организмов.

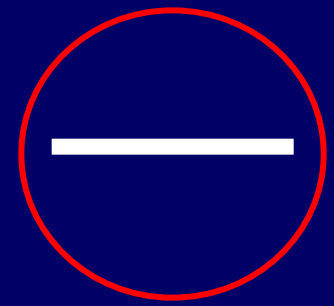
Значение грибов для человека



1. Дрожжи – хлебопечение, виноделие, сыроварение.
2. Многие макромицеты используются в пищу.
3. Лекарственные вещества и др. медицинские препараты (пенициллин).
4. Биотехнологии.
5. Объекты различных исследований



Значение грибов для человека



1. Паразитизм на хозяйственно важных растениях (фитофтороз, милдью винограда, мучнистая роса крыжовника и др.).
2. Заболевания домашних животных.
3. Порча различных продуктов питания, книг, картин, топлива, оптики, волокна и т.д
4. Аллергические реакции.
5. Заболевания человека (микозы).
6. Отравления.

