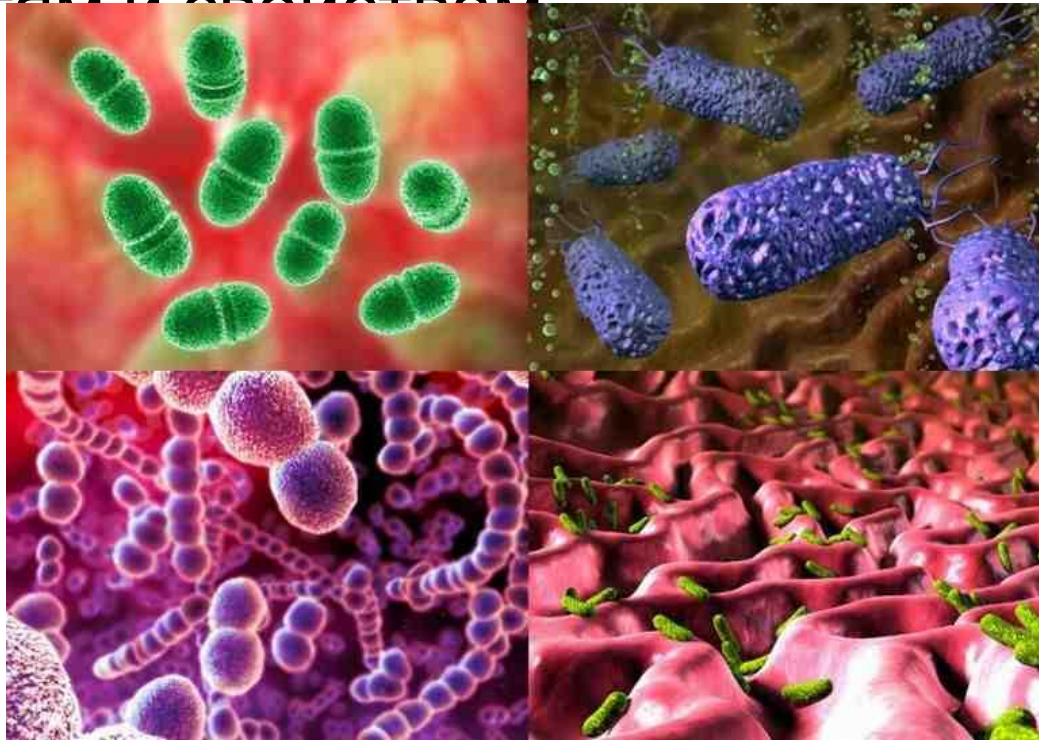


***Морфология
микроорганизмов***

Введение

В биосфере нет такой среды, в которой не встречались бы микроорганизмы. Всюду, где есть хотя бы какие-то источники энергии, углерода и азота, обязательно встречаются микроорганизмы, различающиеся по своим физиологическим потребностям и свойствам.



Активная жизнедеятельность миллионов микроорганизмов, их гигантская роль в круговороте веществ в природе имеют исключительное значение для поддержания (сохранения) динамического равновесия всей биосферы, нарушение которого привело бы к катастрофическим последствиям.



Изучением микроорганизмов занимается **микробиология** (от гр. *micros* — *малый*, *bios* — *жизнь*, *logos* — *учение*) — одна из фундаментальных биологических наук. Микробиология изучает строение, жизнедеятельность, биохимическую деятельность, закономерности и условия развития микроорганизмов.

Микроорганизмы, или микробы – это мельчайшие живые организмы, которые находятся в воздухе, воде, почве, продуктах.



К микроорганизмам относятся:

бактерии

дрожжи

микроскопические мицелиальные
грибы

вирусы и др.

Основная часть микроорганизмов –
одноклеточные, но имеются и многоклеточные

Многие микробиологические процессы применяют в пищевой промышленности



Наряду с полезными микроорганизмами существуют вредные, вызывающие порчу пищевых продуктов, пищевые отравления и пищевые инфекции



Морфология микроорганизмов


- это наука, изучающая их форму, строение, способы передвижения и размножения. Микроорганизмы различаются по внешнему виду и по размерам: от десятков и сотен микрометров до десятых долей микрометра. Строение клеток микроорганизмов также различно


Все живые существа на Земле, имеющие клеточное строение, делятся на два надцарства: прокариоты и эукариоты

Прокариоты  Бактерии и актиномицеты

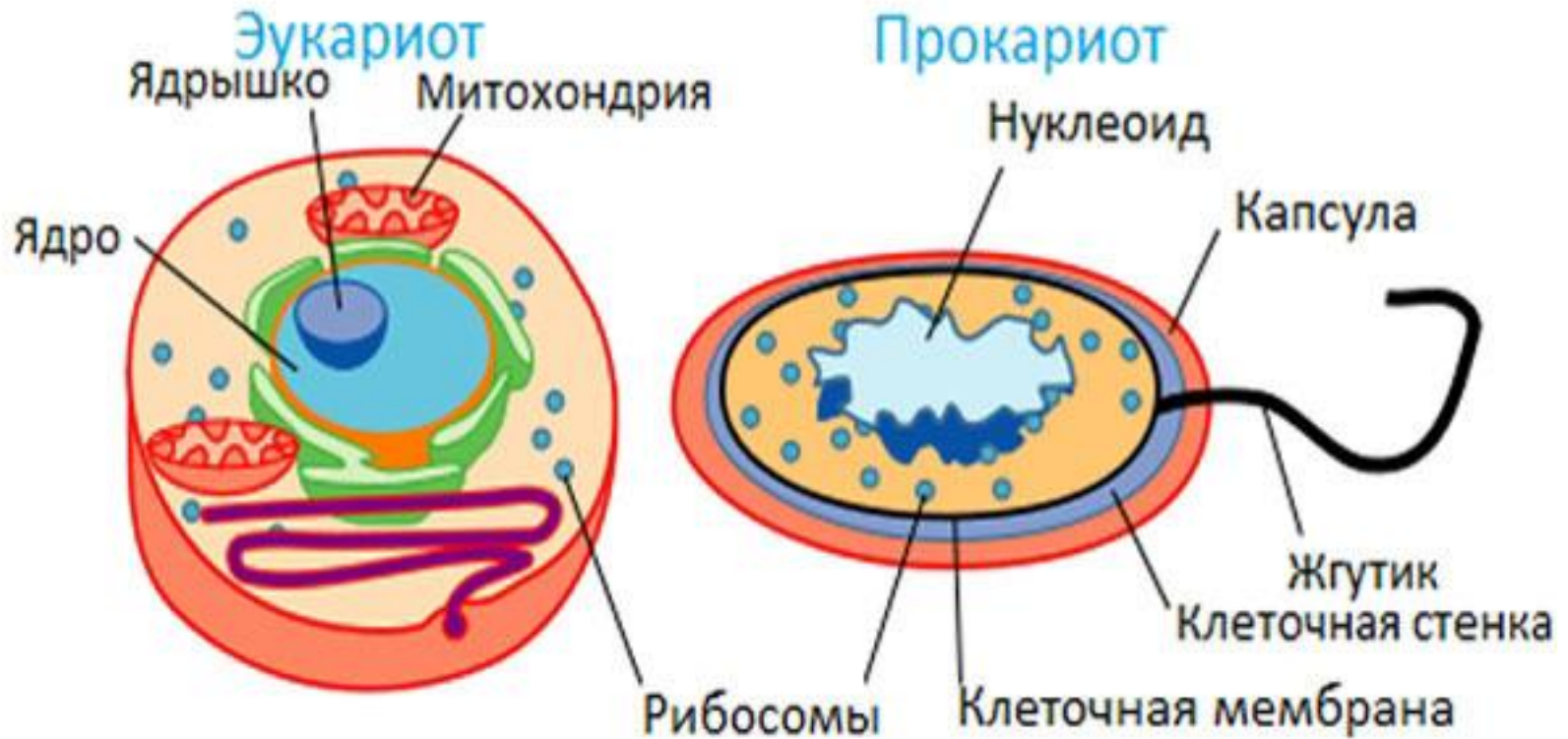
Эукариоты  Животные

 Растения

 Грибы, в том числе микроскопические

Акариоты  Вирусы, не имеющие клеточного строения

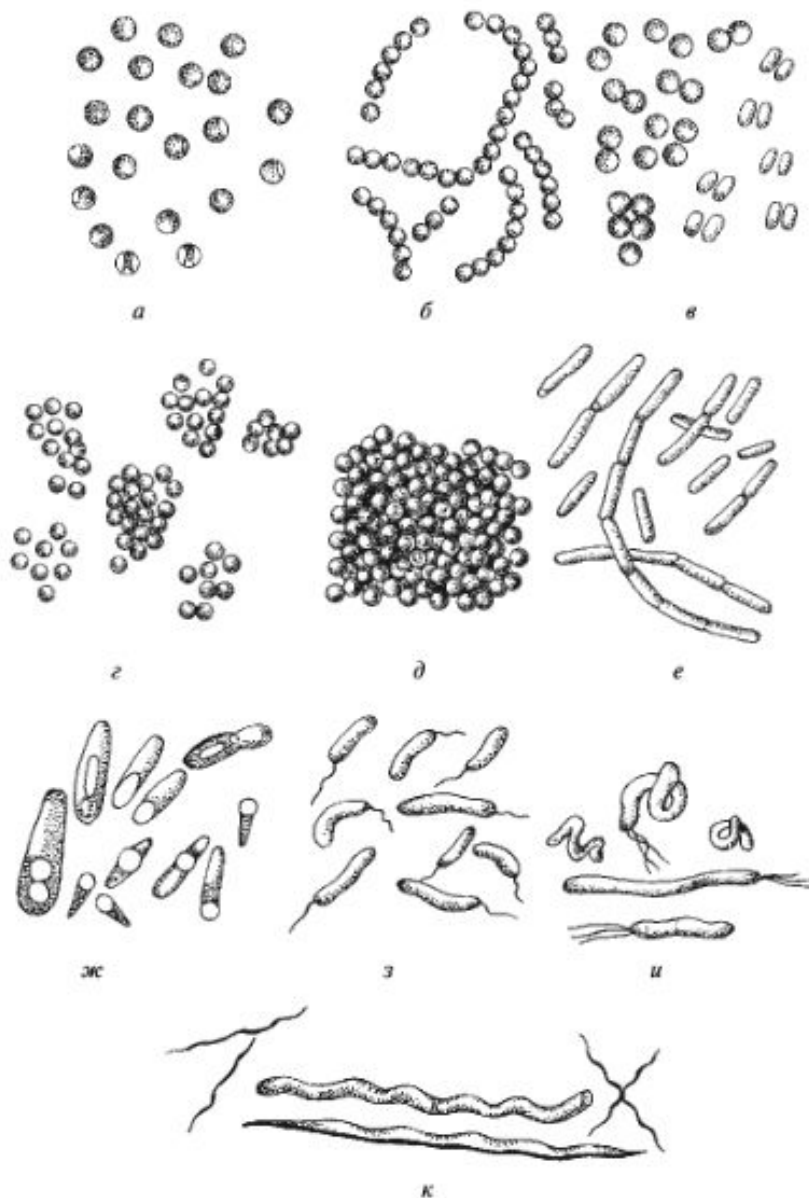
Деление живых организмов на прокариоты и эукариоты основано главным образом на особенностях строения их ядерного аппарата



Бактерии



Форма и строение клеток



Шаровидные:

а – микрококки;

б – стрептококки;

в – диплококки;

г – стафилококки;

д – сарцины;

палочковидные:

е – бактерии (палочки);

ж – бациллы;

извитые:

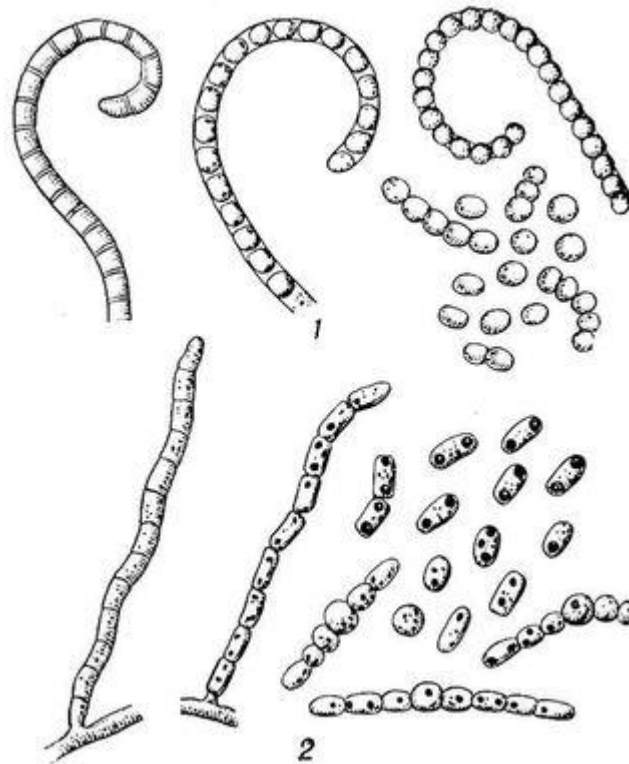
з - вибрионы,

и – спириллы;

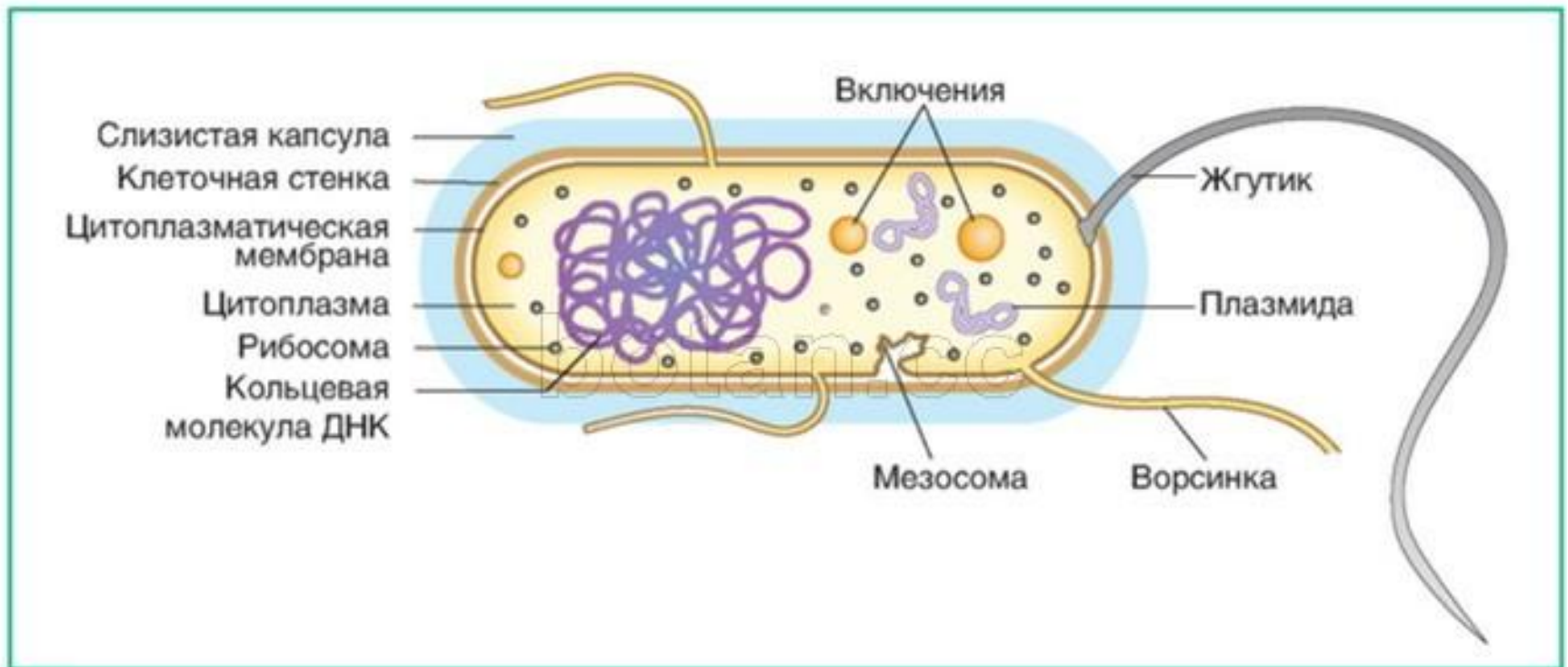
ж – спирохеты.

Размеры клеток шаровидных бактерий составляют 0,2-2,5 мкм. Длина палочковидных и извитых бактерий от 1 до 5 мкм.

Актиномицеты – не имеют типичного ядра, но их клетки по внешнему виду похожи на клетки мицелиальных одноклеточных грибов



Строение бактериальной клетки



Размножение

Бактерии размножаются бесполым путем, простым делением клетки на две части.

Продолжительность размножения бактерий от 30 минут до нескольких часов



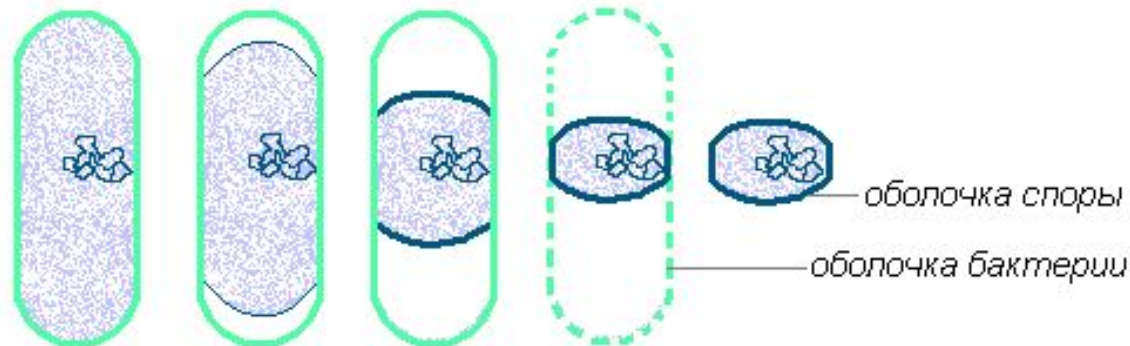
С накоплением вредных продуктов жизнедеятельности бактерий и истощением питательных ресурсов процесс размножения прекращается.

Актиномицеты размножаются спорами, главным образом, наружными – экзоспорами, - образующимися на концах их вытянутых нитевидных клеток.

Спорообразование

- С наступлением неблагоприятных условий некоторые бактерии образуют споры.
- Споры чрезвычайно устойчивы к неблагоприятным воздействиям высокой температуры, к высушиванию, действию ядовитых веществ и др.
- При попадании в благоприятные условия спора прорастает.
- Спорообразующие бактерии называют **бацилл**

Схема образования спор



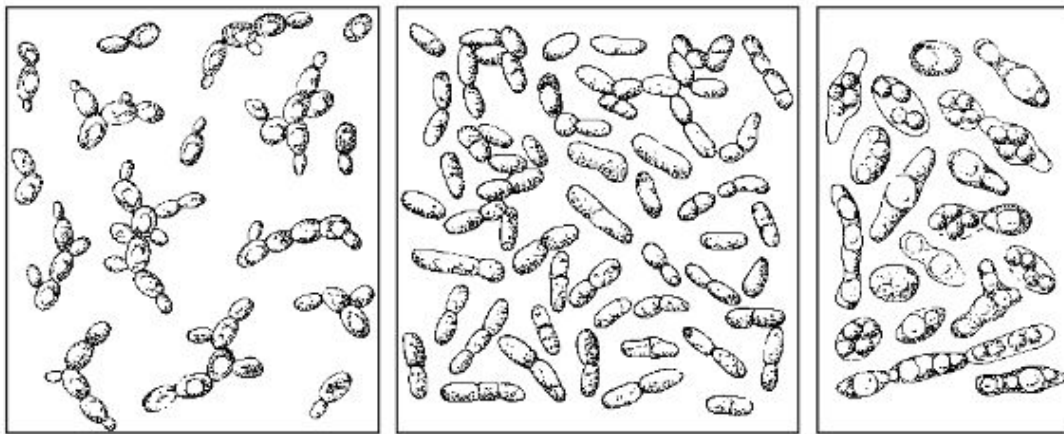
Основы классификации бактерий

- В основу классификации бактерий положены их морфологические особенности (форма и размер клетки), способность к спорообразованию, наличие жгутиков, отношение к окраске по Граму и др., а также физиологические свойства.
- В настоящее время придерживаются классификации, согласно которой названия микроорганизмов состоят из двух латинских слов, первое означает род, второе – вид (*Escherichia coli*, род *Salmonella*, золотистый стафилококк *Staphylococcus aureus* и др.)

Дрожжи



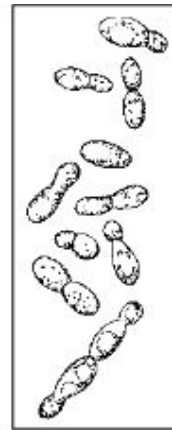
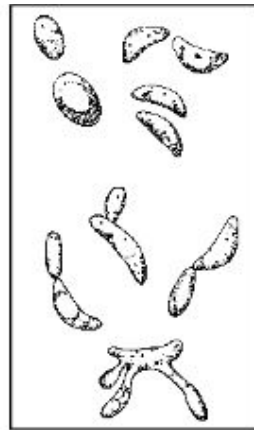
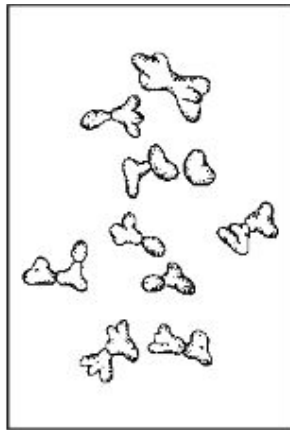
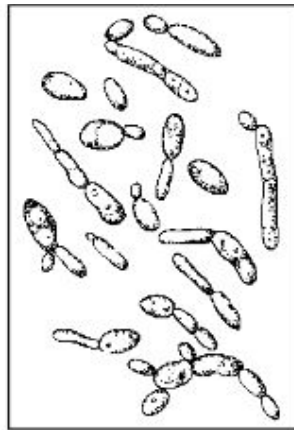
- Дрожжи относятся к эукариотным организмам. Они составляют большую группу одноклеточных неподвижных микроорганизмов, широко распространенных в природе.
- Большинство дрожжей относятся к классу грибов – аскомицетов.
- По форме дрожжи бывают круглые, овальные, яйцевидные и удлиненные.
- Размеры дрожжевых клеток от 2 до 12 мкм.



а

б

в

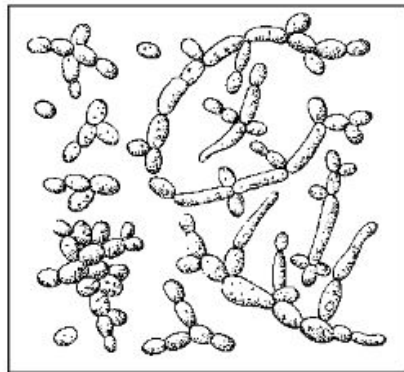
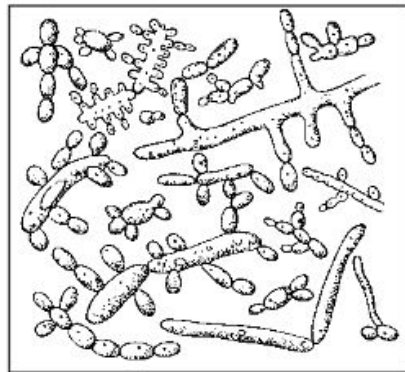


г

д

е

ж

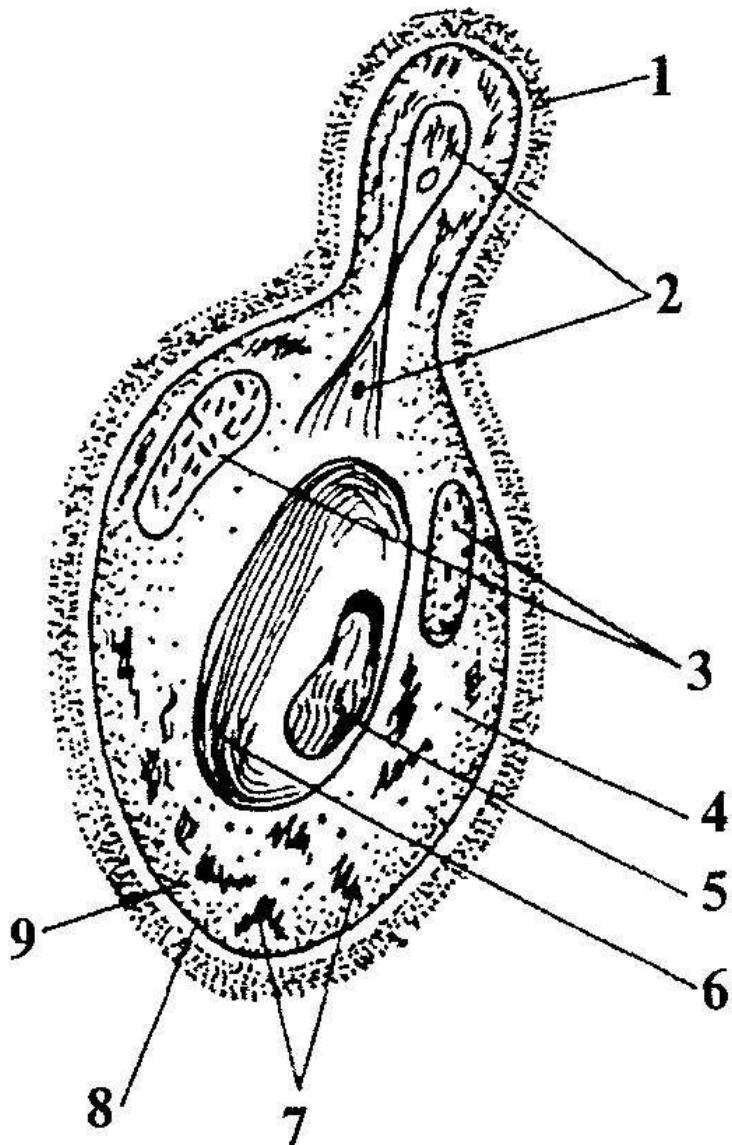


з

и

Формы
 дрожжевых
 клеток: а –
 овальная,
 яйцевидная; б
 –
 цилиндрическ
 ая; в –
 апикулятная,
 лимоновидная
 ; г –
 стрелоидная; д
 – треугольная;
 е –
 серповидная;
 ж –
 колбовидная;
 з, и –

Строение клеток



- 1 – клеточная стенка;
- 2 – делящееся ядро;
- 3 – зерна гликогена;
- 4 – цитоплазма;
- 5 – метахроматин;
- 6 – вакуоль;
- 7 – митохондрии;
- 8 – клеточная мембрана;
- 9 – рибосомы.

Размножение

Дрожжи размножаются двумя способами: бесполом, или вегетативным (почкованием), и половым (спорообразованием).

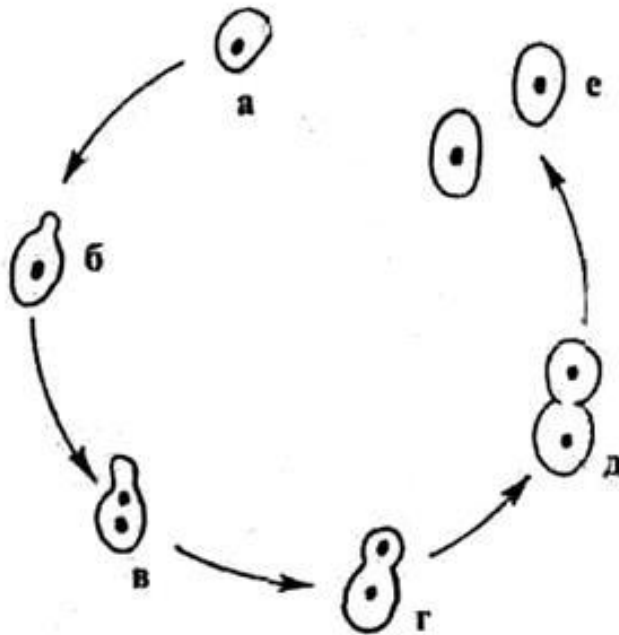


Рис. 7. Почкование дрожжей:
а — дрожжевая клетка; б — образование почки; в — деление ядра;
г — переход ядра в почку;
д — рост почки;
е — отделение почки от материнской клетки.

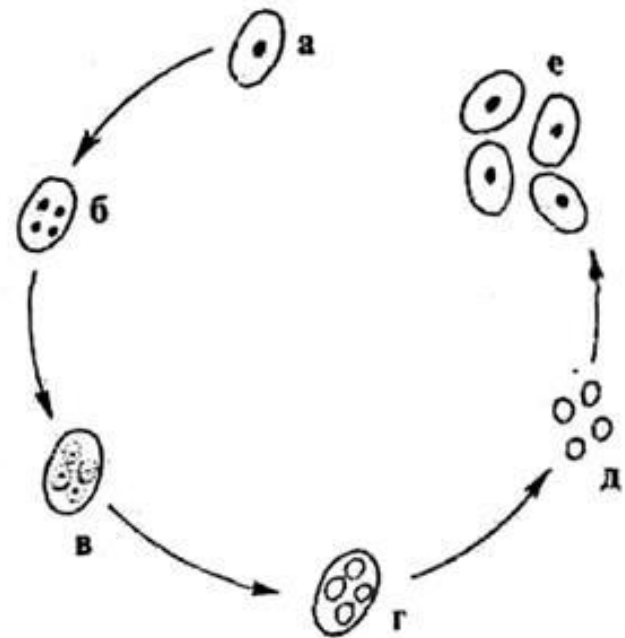


Рис. 8. Образование спор у дрожжей:
а — дрожжевая клетка; б — многократное деление ядра; в — уплотнение цитоплазмы около ядер; г — споры в клеточной оболочке; д — споры;
е — образование новых клеток из спор.

Дрожжи делятся на культурные и дикие

- Культурные дрожжи используются человеком в производстве спирта, пива, вина, в хлебопечении.
- Дикими называются виды дрожжей, которые не характерны для данного производства и попали случайно.

Грибы

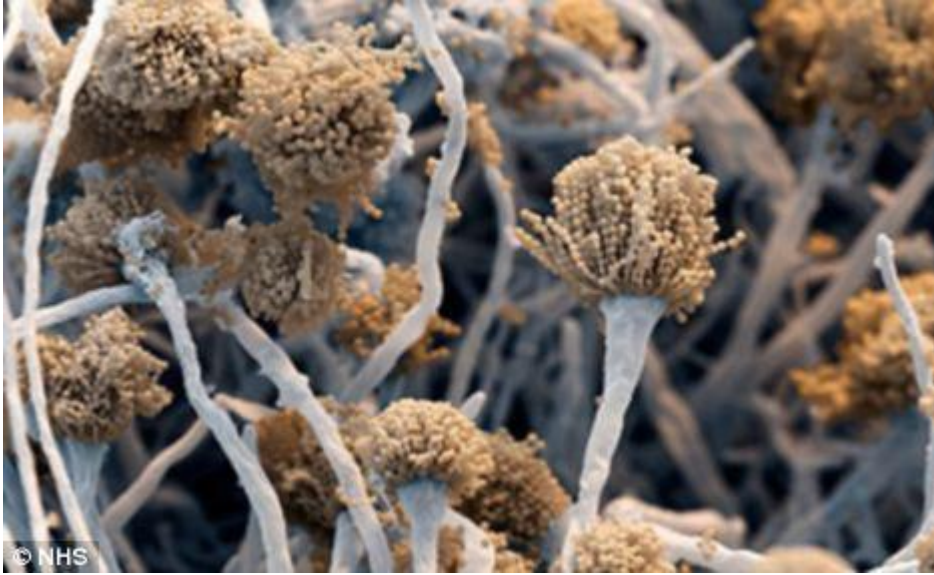


Грибы составляют большую группу организмов, которые выделены в отдельное царство Микота (Mycota)

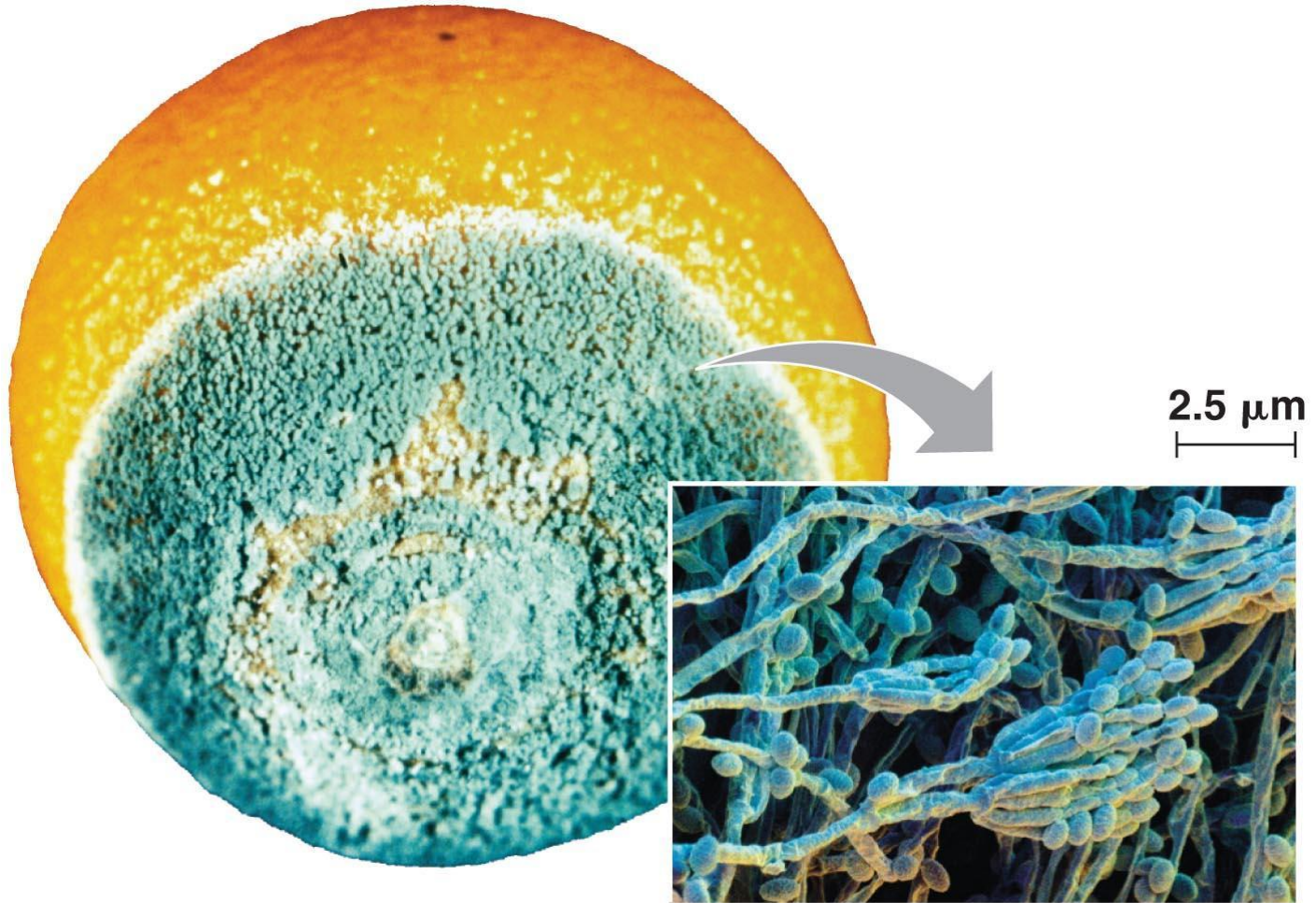
Грибы являются эукариотами. В царство грибов входят микроскопические мицелиальные грибы (плесневые).

Представителями микроскопических мицелиальных грибов являются грибы родов Аспергиллус (*Aspergillus*), Пенициллиум (*Penicillium*), Мукор (*Mucor*), Фузариум (*Fusarium*) и др.

Аспергиллус



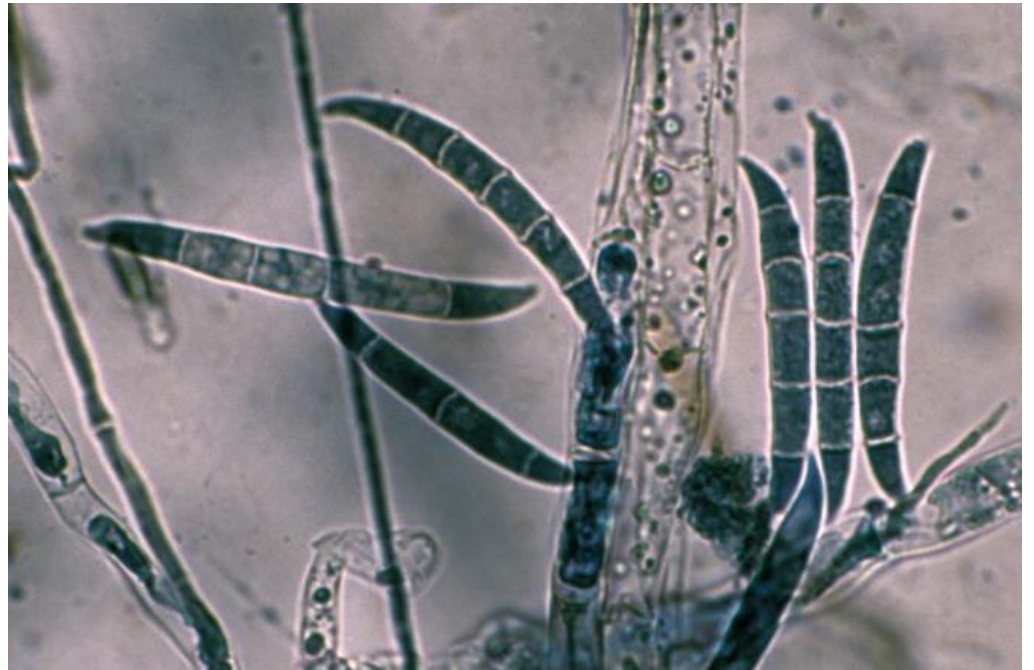
Пенициллиум



Мукор

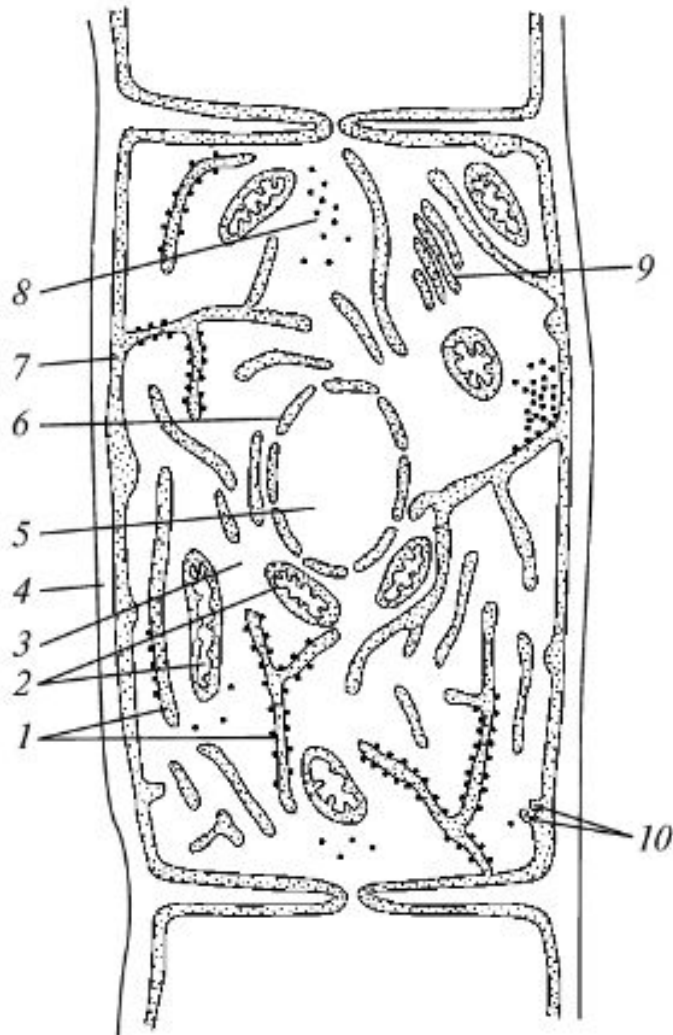


Фузариум



Строение

Клетки микроскопических мицелиальных грибов имеют вытянутую форму и называются



1 – эндоплазматическая сеть; 2 – митохондрии; 3 – цитоплазма; 4 – клеточная стенка; 5 – ядро; 6 – ядерная оболочка; 7 – цитоплазматическая мембрана; 8 – рибосомы; 9 – аппарат Гольджи; 10 – лизосомы

Размножение

- Бесполое
- Половое

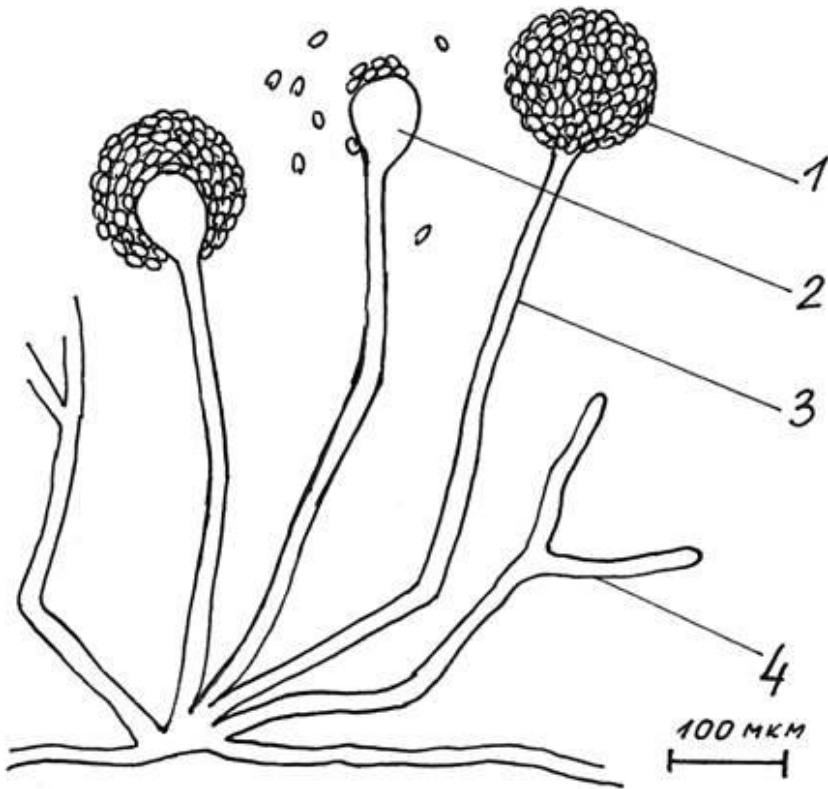


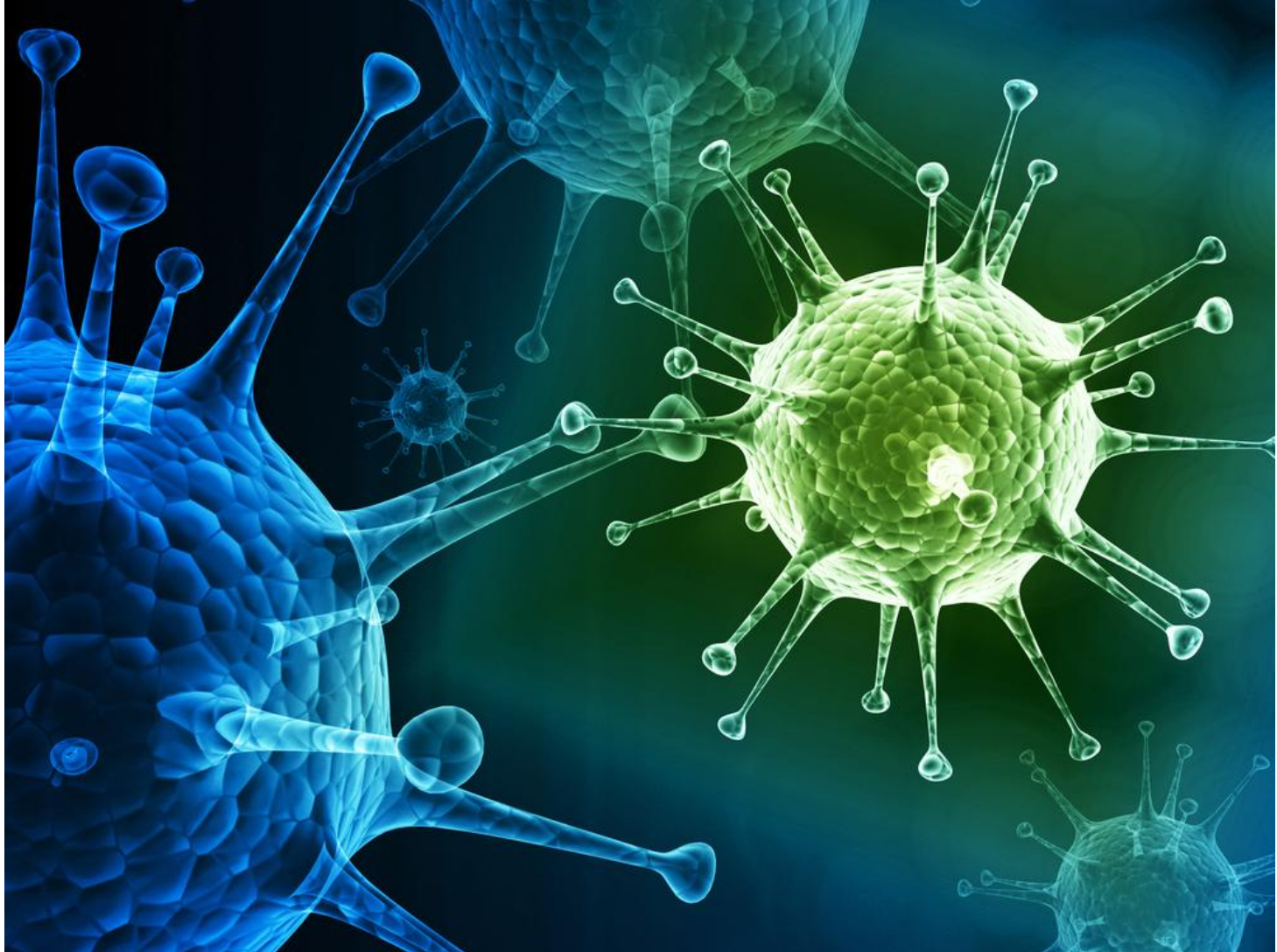
Рис. 4. Представитель царства Грибы - мукор

1 - спорангий; 2 - колонка; 3 - спорангиеносец со спорами; 4 - гифа мицелия

Гаметогамия	 изогамная	 гетерогамная	 оогамная
Гаметангио-гамия	 гаметангио-гамия	 гаметангио-гамия	 гаметангио-гамия
Соматогамия	 соматогамия	 соматогамия	

Микроскопические грибы являются аэробами, оптимальными условиями для их размножения являются температура 25-35 градусов и относительная влажность воздуха 70-80 %.

Вирусы

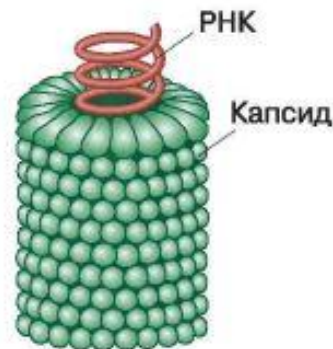


Вирусы - микроорганизмы, не имеющие клеточной структуры.

- Размеры их колеблются от 35 до 125 нм.
- Вирусы являются паразитами и не размножаются вне клеток хозяина.
- Вирусы, поражающие бактерии называются фагами.
- Вирусы устойчивы к высушиванию и к воздействию низких температур. Разрушение их происходит при нагревании до 60-80 градусов.



Вирус герпеса



Вирус табачной мозаики



Бактериофаг