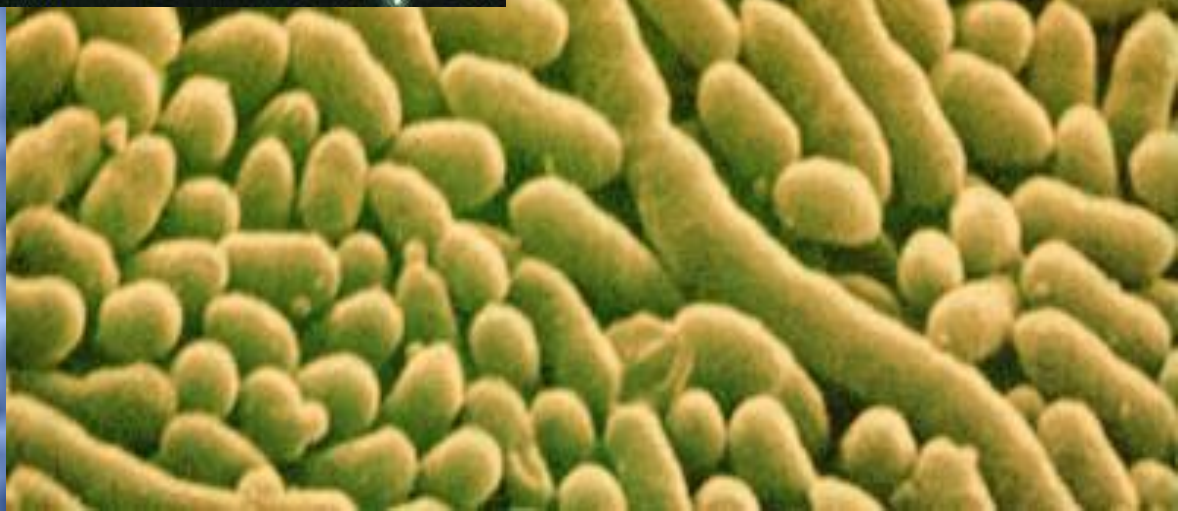
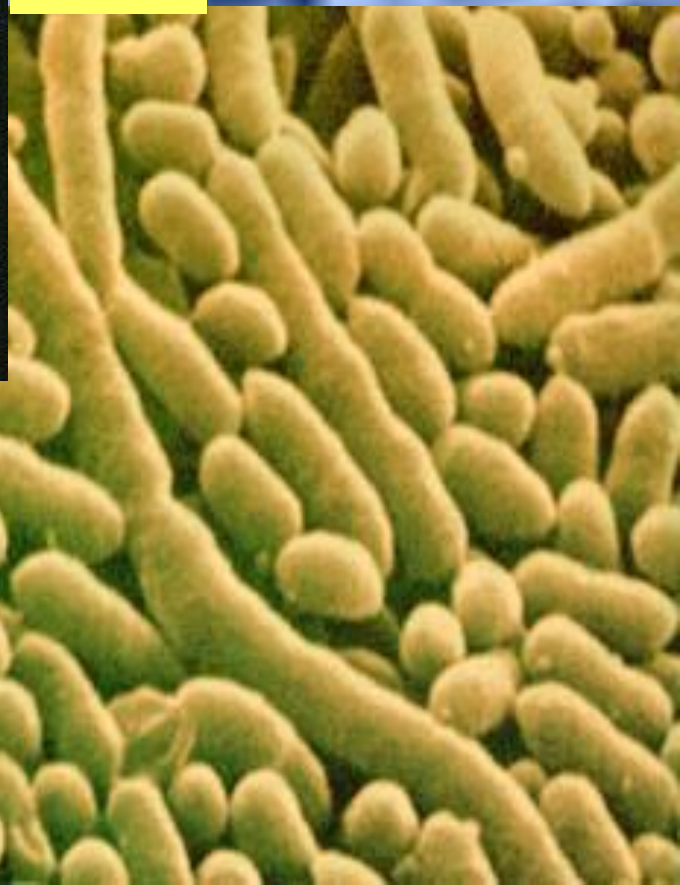




Бактер

ии



не было бы бактерий.

❖ Они встречаются в самых разнообразных местах: в атмосфере и на дне океанов, в быстротекущих реках и в вечной мерзлоте, в парном молоке и в ядерных реакторах; однако особенно много их в почве.

❖ Среди бактерий много форм, которые живут на человеке, растениях и животных.



**В верхнем слое  
почвы содержатся  
миллионы бактерий  
на 1 г, то есть  
примерно 2 тонны на  
ге**



Бактерии – мельчайшие из организмов, обладающих клеточным строением; их размеры составляют от 0,1 до 10 мкм. На обычной типографской точке можно разместить сотни тысяч бактерий среднего размера. Бактерии можно увидеть только в микроскоп, поэтому их называют *микроорганизмами*, микроорганизмы изучаются *микробиологией*. Часть микробиологии, изучающая бактерии, называется *бактериологией*. Начало этой науке положил

Антони ван Левенгук в XVII веке





**Бактерии** – древнейшие из известных организмов. Следы жизнедеятельности бактерий относятся к архею и датируются возрастом 3,5 млрд. лет.

В бактериальной клетке отсутствует ядро, хромосомы не отделены от цитоплазмы оболочкой ядра, а свободно располагаются в ней. Кроме того, в клетке бактерии отсутствуют ряд органоидов. Снаружи клеточная мембрана окружена клеточной стенкой.

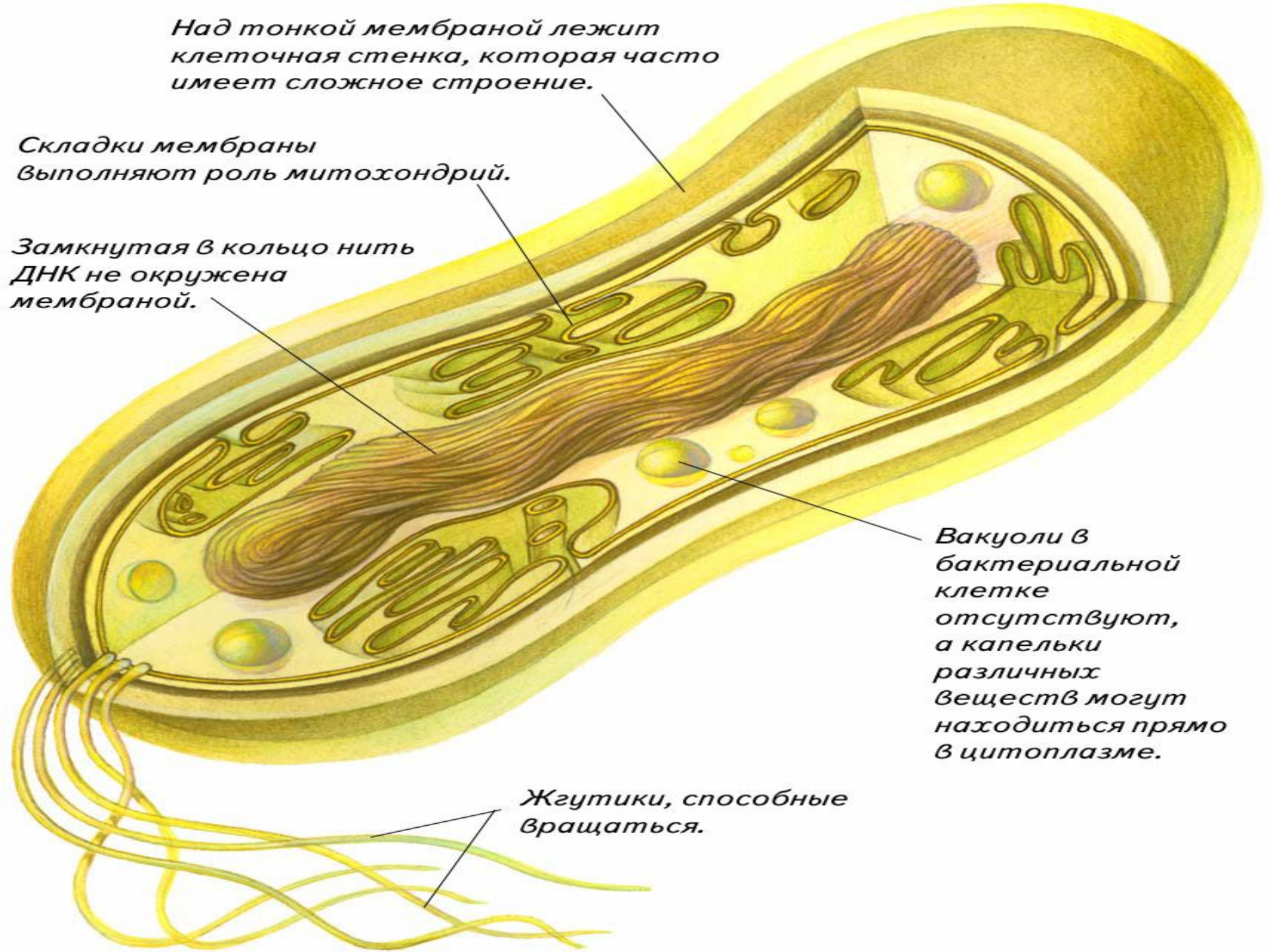
Над тонкой мембраной лежит  
клеточная стенка, которая часто  
имеет сложное строение.

Складки мембраны  
выполняют роль митохондрий.

Замкнутая в кольцо нить  
ДНК не окружена  
мембраной.

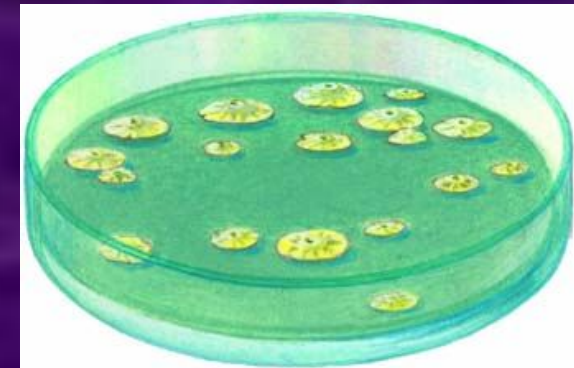
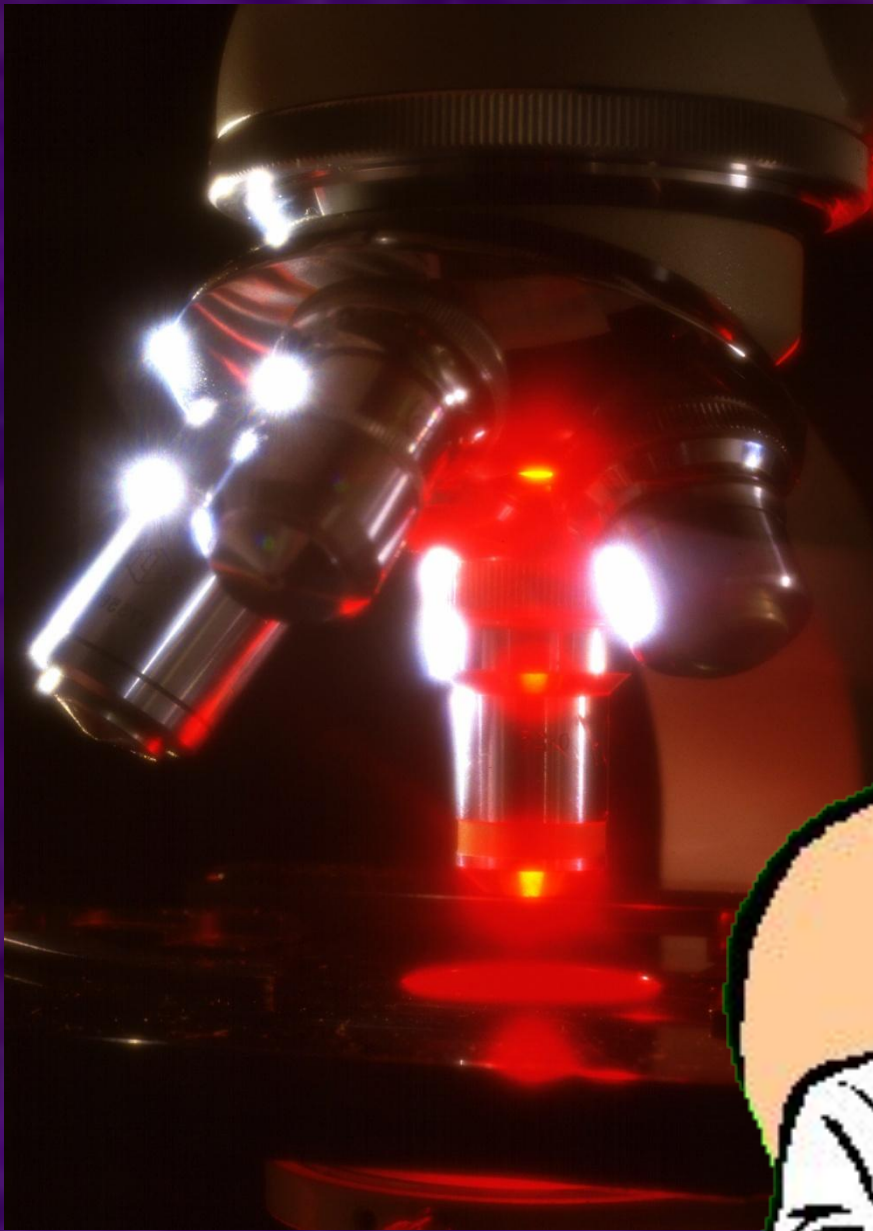
Вакуоли в  
бактериальной  
клетке  
отсутствуют,  
а капельки  
различных  
веществ могут  
находиться прямо  
в цитоплазме.

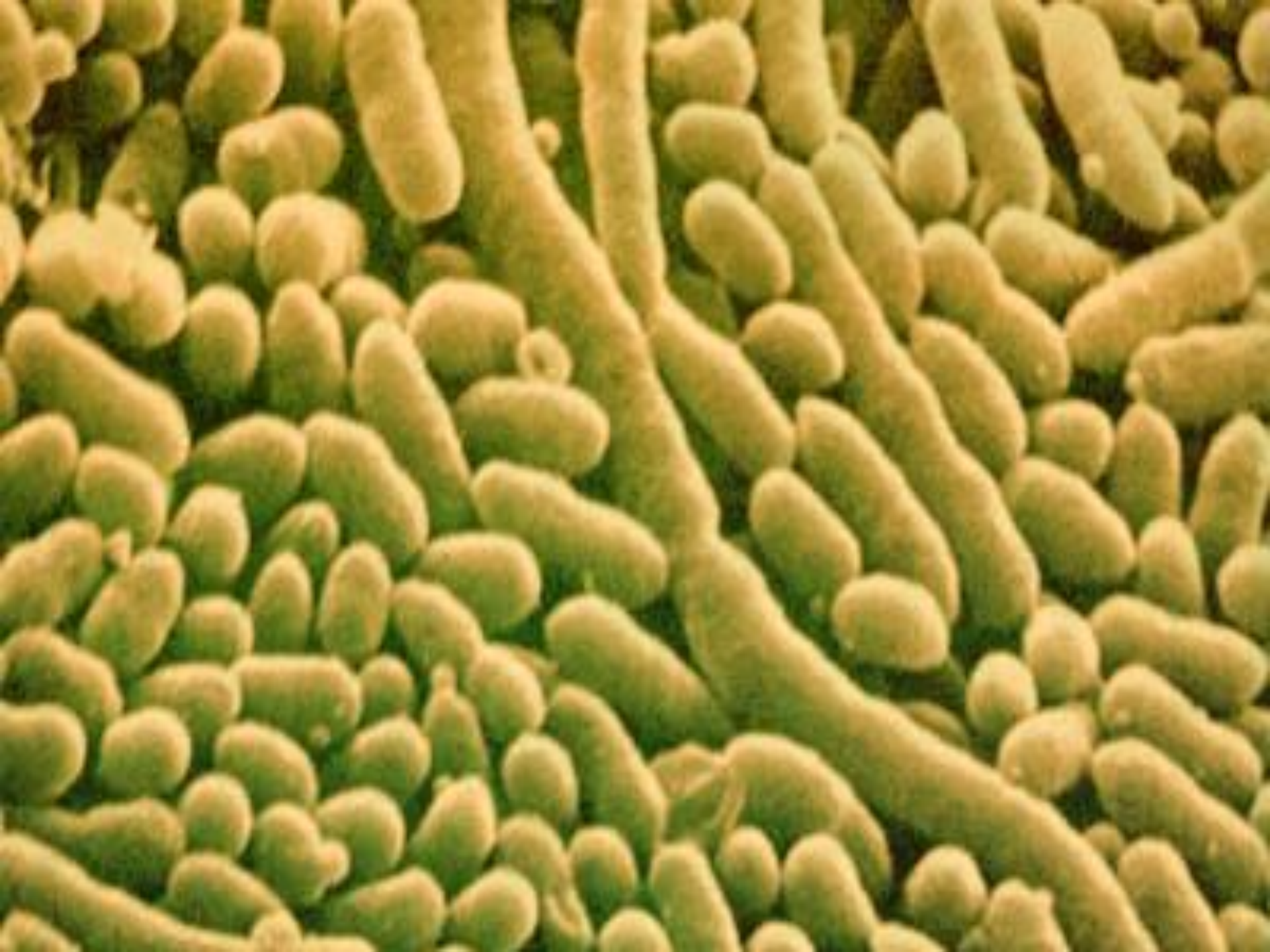
Жгутики, способные  
вращаться.

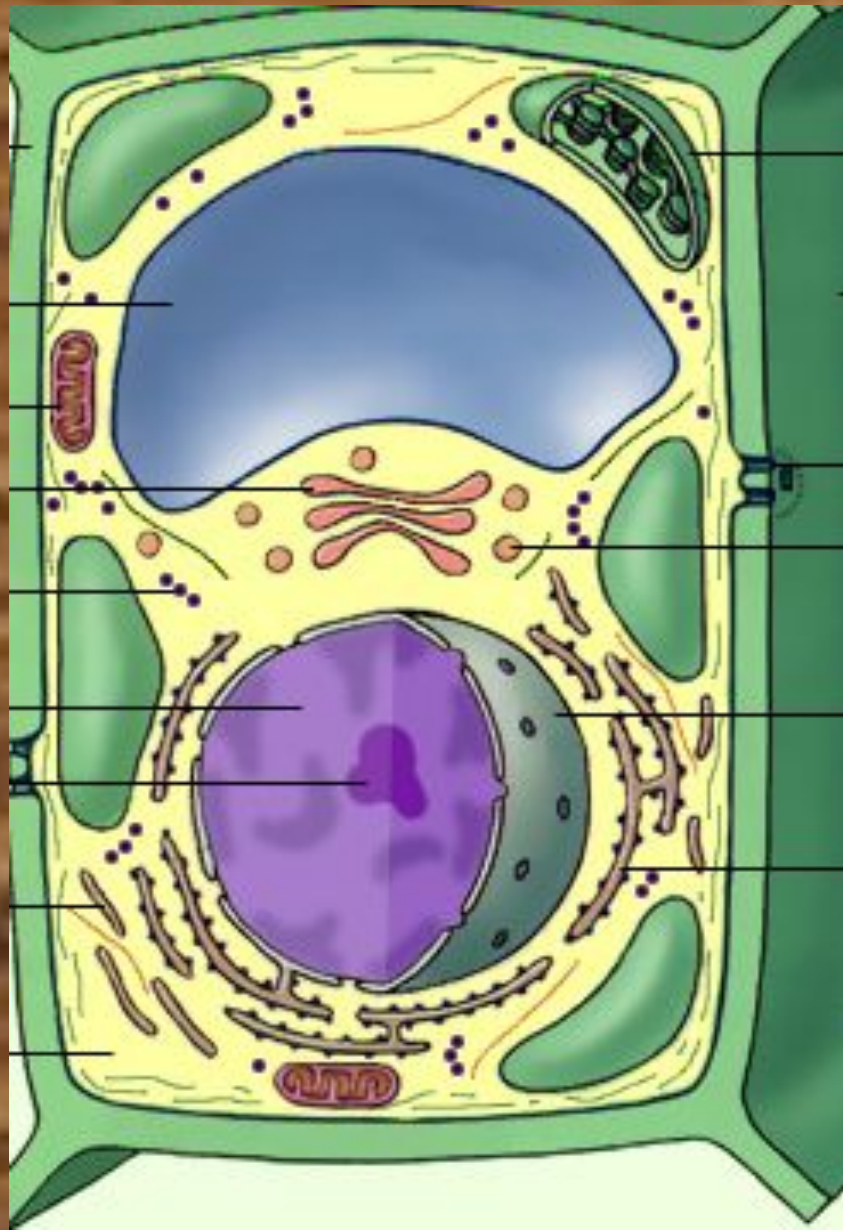




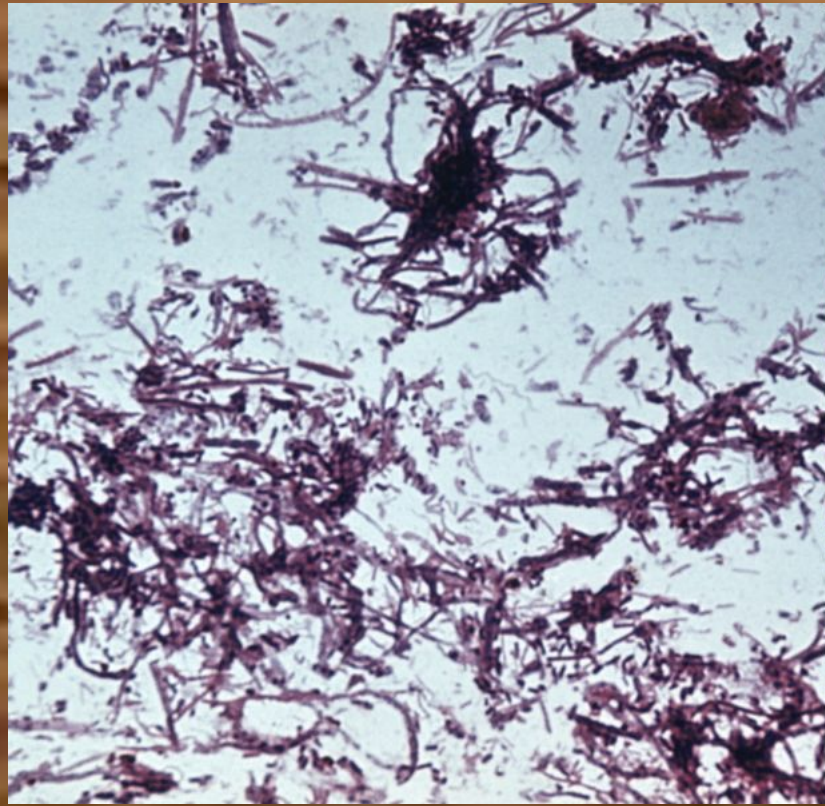
**В лабораториях  
бактерий  
выращивают  
на специальной  
питательной среде.  
Миллионы бактерий  
образуют колонии  
различного цвета и  
формы.**





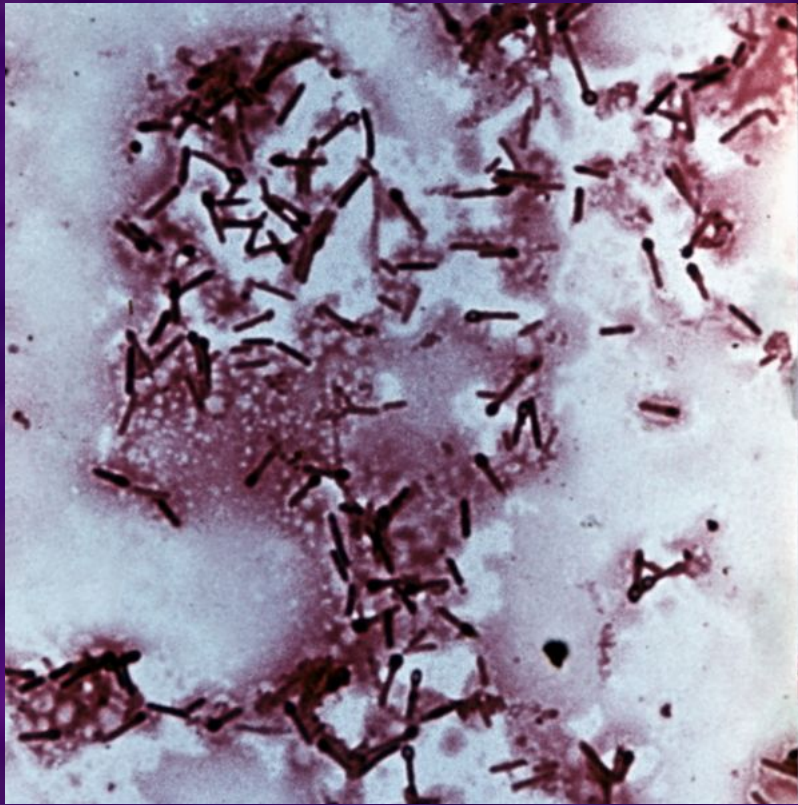


**Спирохеты из  
зубного налета**



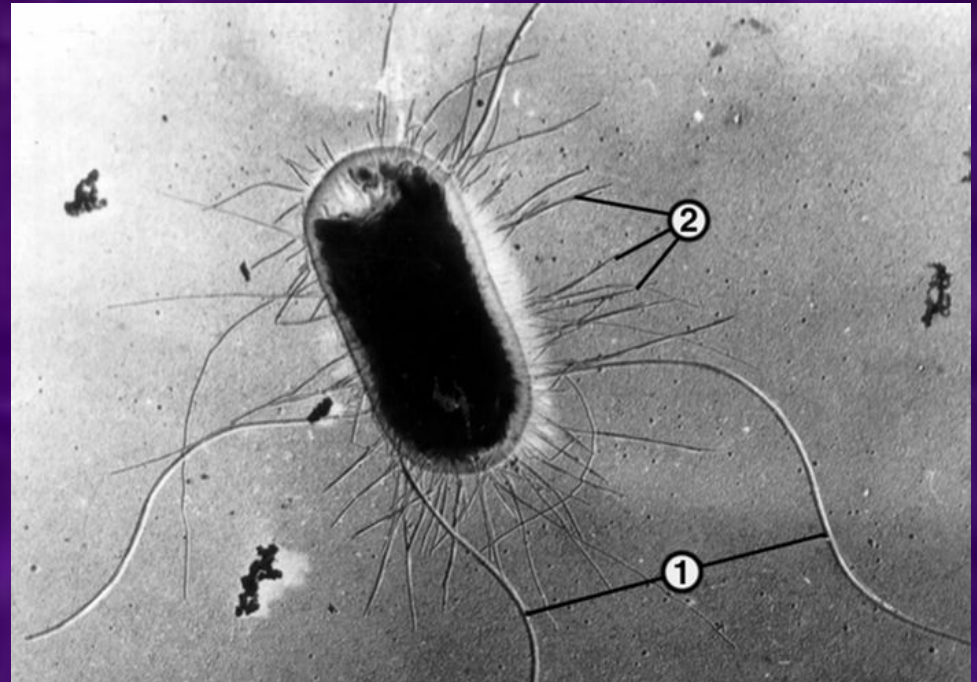
**Кишечная  
палочка**





**Столбняч  
ная палочка**

**Кишечная  
палочка**



Большинство бактерий передвигаются пассивно, с помощью водных или воздушных течений. Только некоторые из них имеют *жгутики*. Они ввинчиваются в среду, продвигая клетку вперёд. По-видимому, это единственная известная в природе структура, использующая принцип колеса.

По своей форме бактерии делятся на несколько групп:

- ❖ *кокки* (имеют округлую форму);
- ❖ *бациллы* (имеют палочковидную форму)
- ❖ *спириллы* (имеют форму спирали)
- ❖ *вибрионы* (имеют форму запятой)

*Кокк*

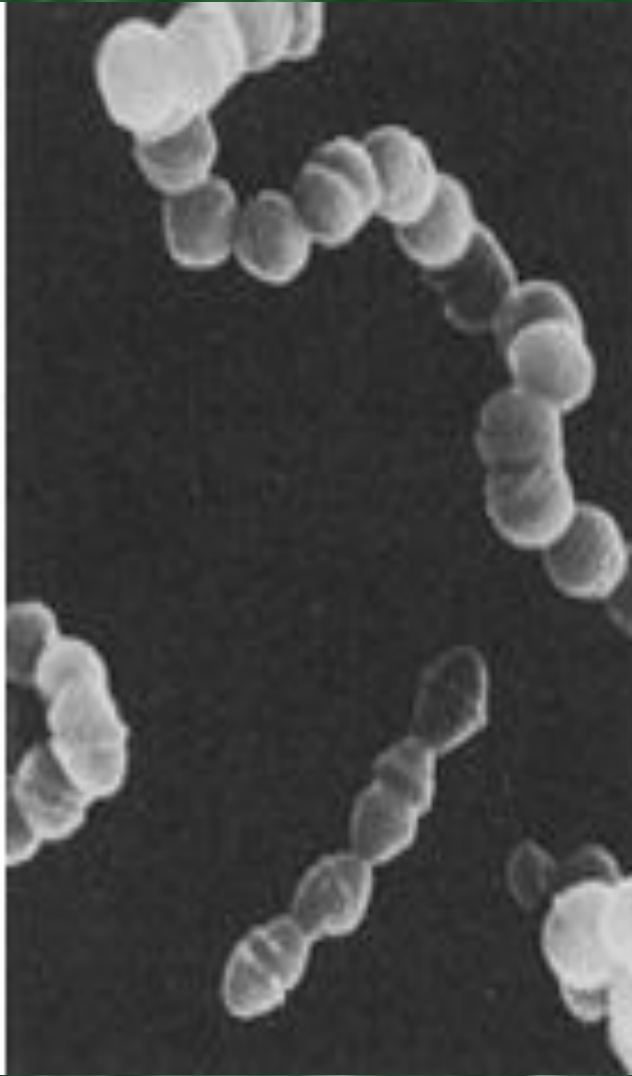
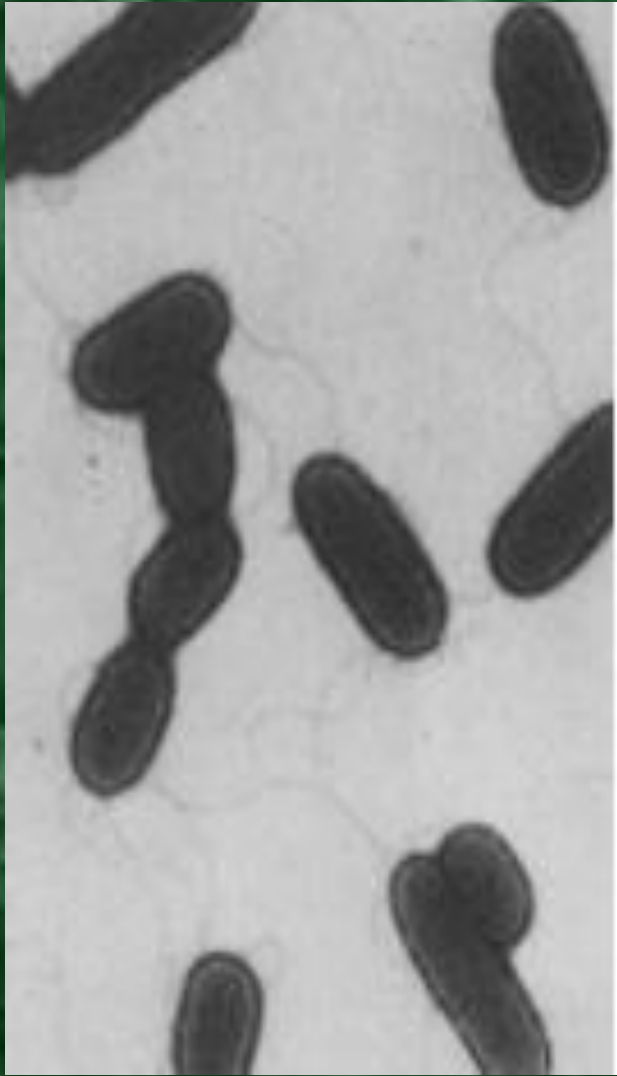


*Бацилла*



*Спирохета*

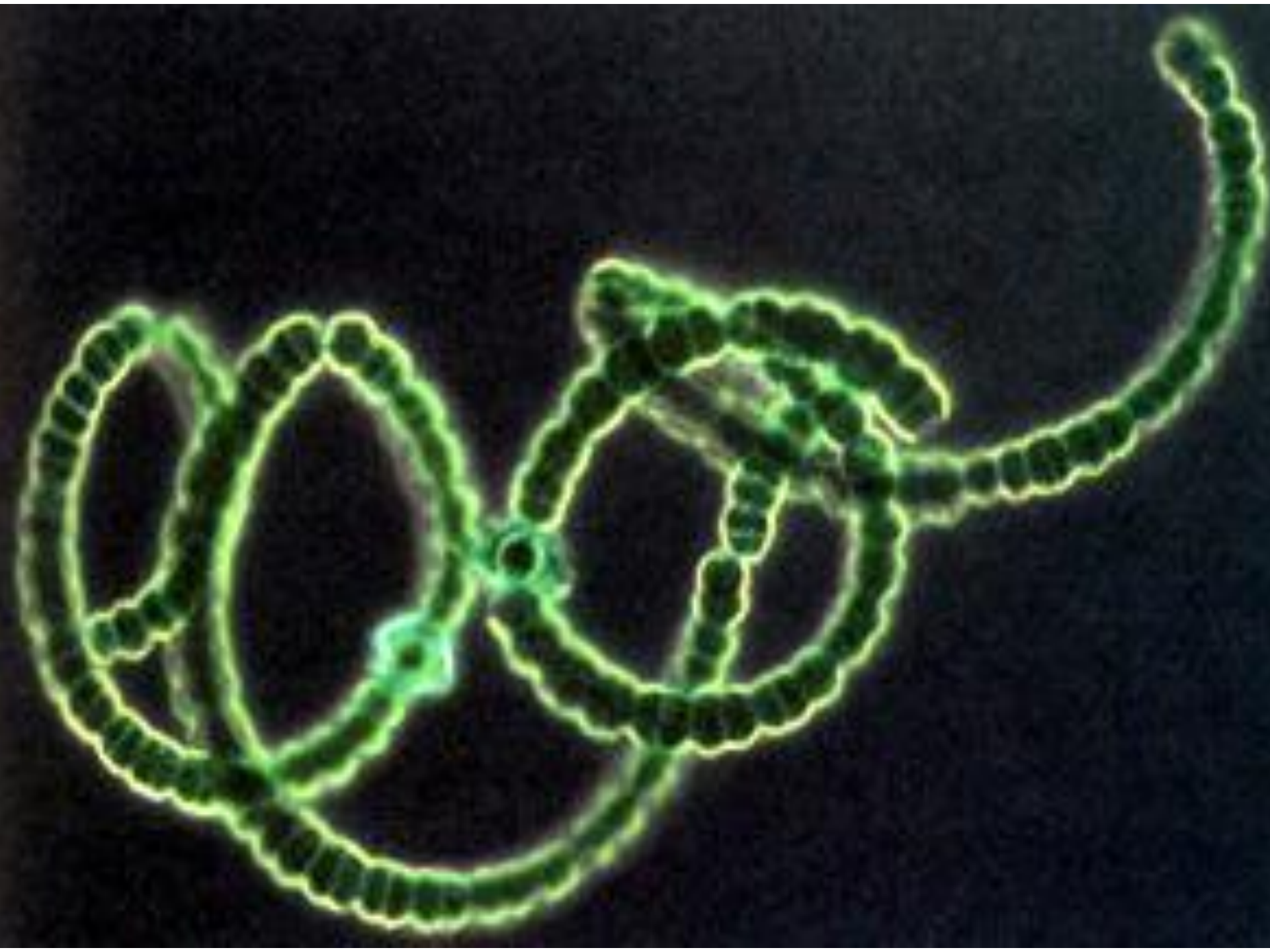






По способу питания бактерии делятся на две большие группы: **автотрофы** и **гетеротрофы**.

- К автотрофам, не нуждающимся в веществах, произведённых другими организмами, относятся, пурпурные бактерии, цианобактерии, железобактерии, серобактерии, азотные бактерии.
- К гетеротрофам относятся **паразиты** (возбудители, менингита.) и **сапрофиты** (например, бактерии гниения или брожения).



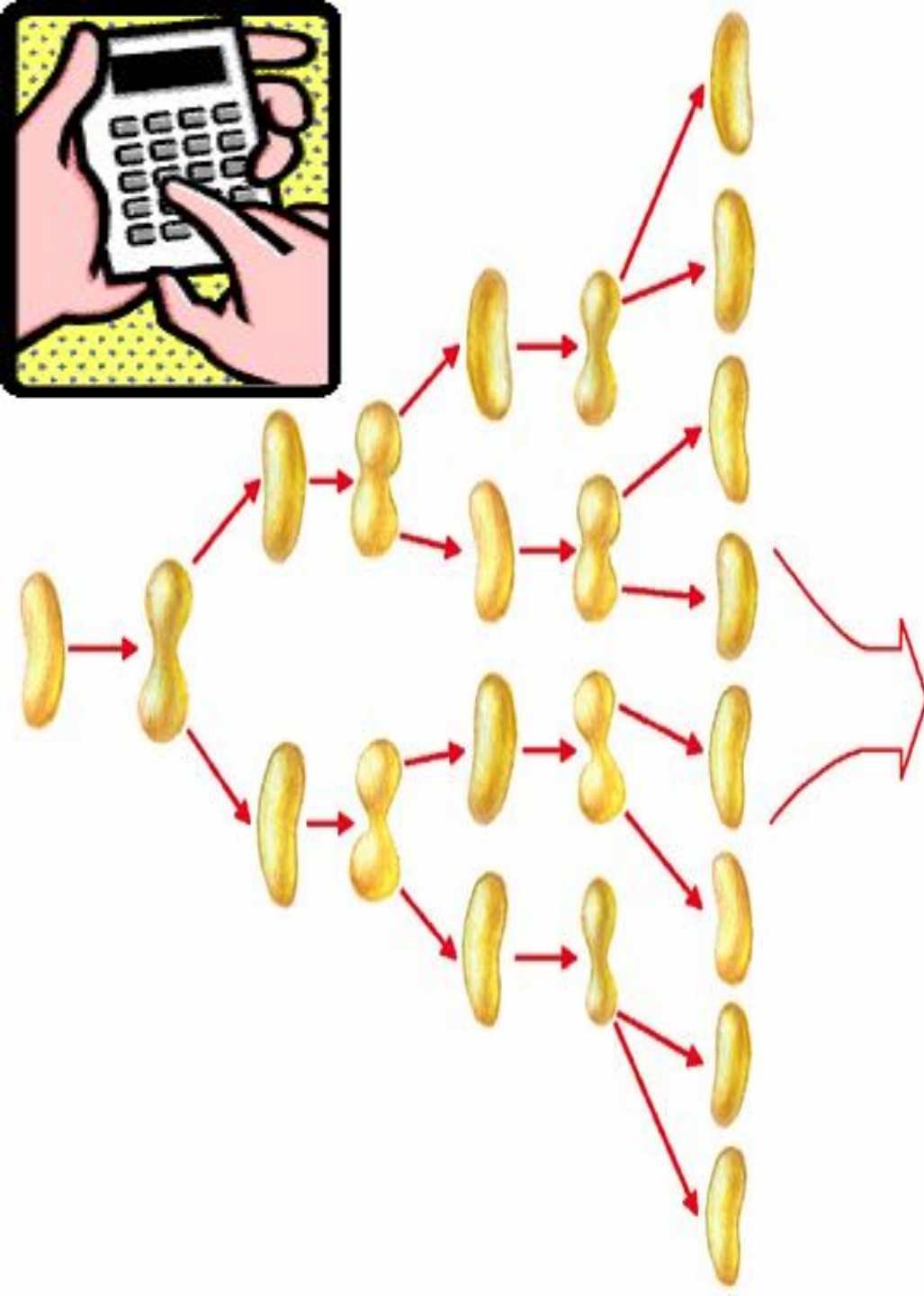




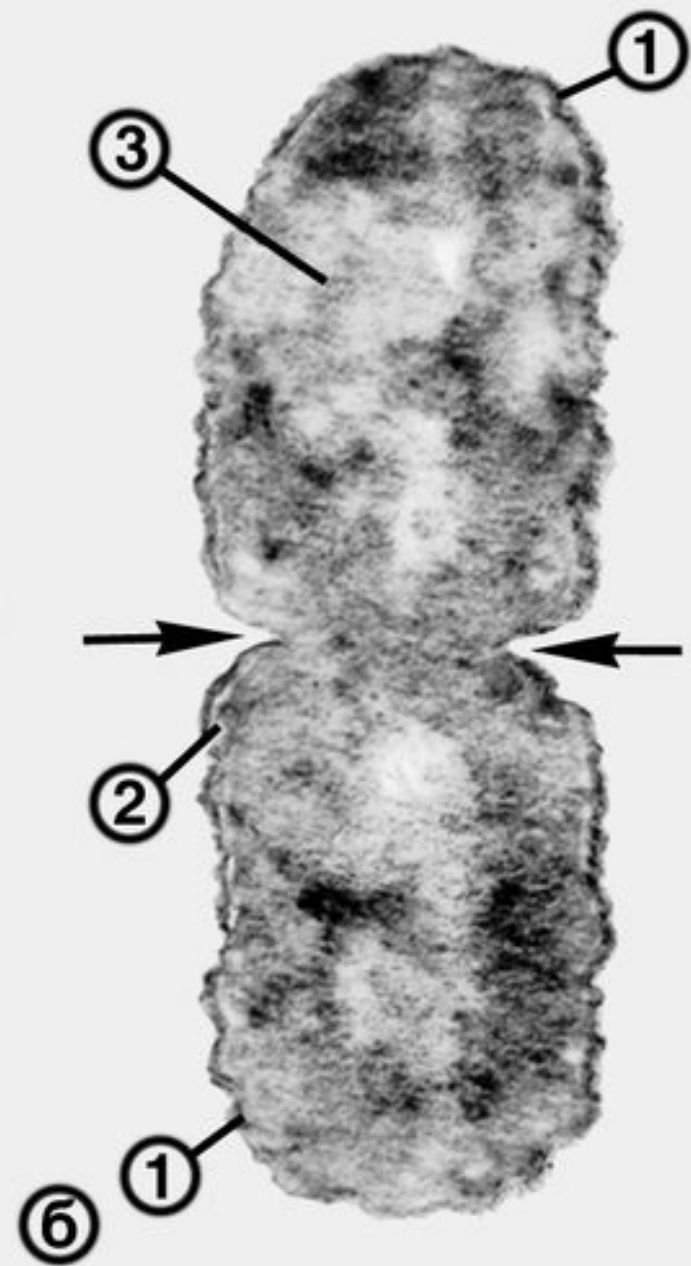
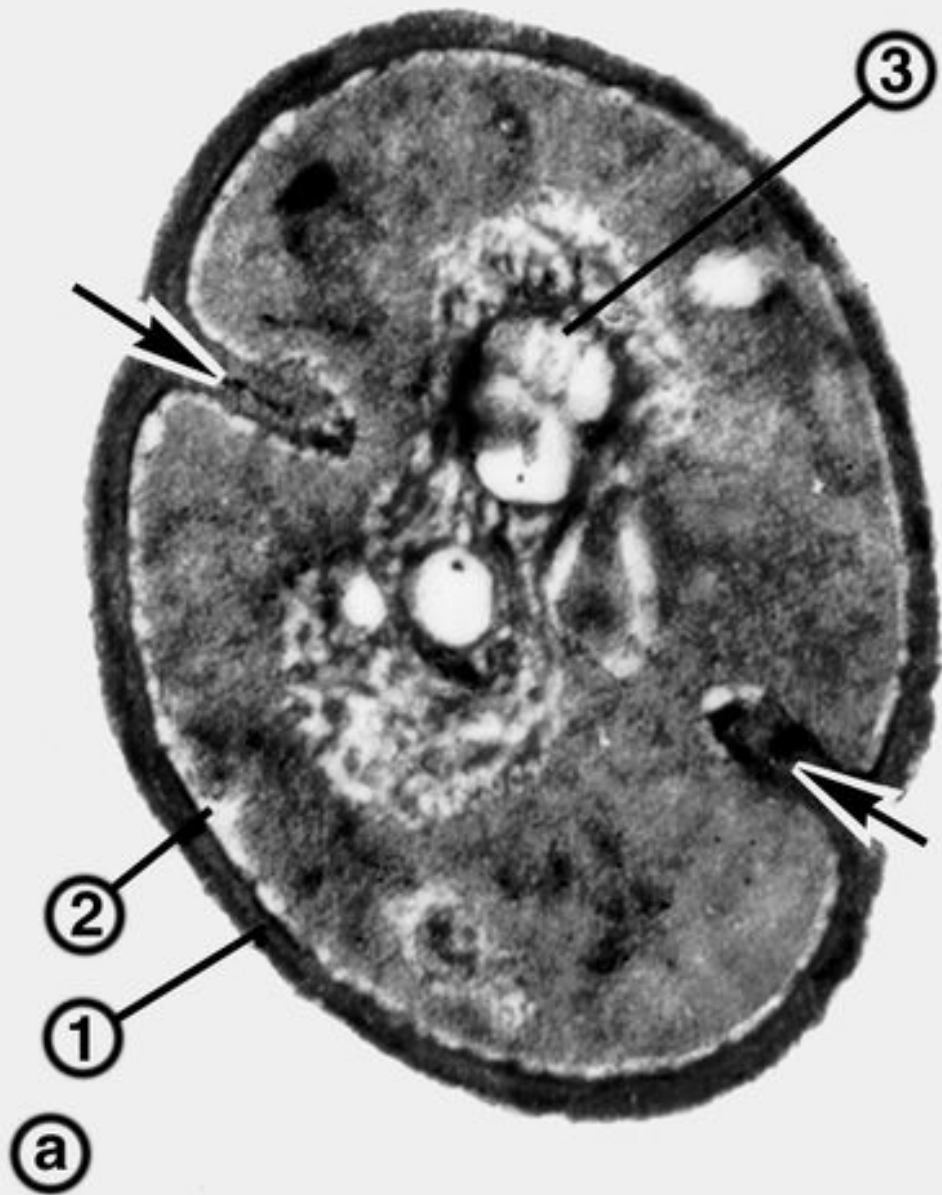
Бактерии размножаются путем деления примерно каждые 20 минут (в благоприятных условиях).

Размножению препятствуют солнечные лучи и продукты их собственной жизнедеятельности.

Многие бактерии реагируют на изменения температуры или освещенности, некоторые бактерии могут ощущать магнитное поле Земли.




**Клетки бактерий при благоприятных условиях очень быстро размножаются, делясь надвое. Если клетка удваивается каждые пол часа, то за сутки она способна дать 281474976710656 ПОТОМКОВ.**



При неблагоприятных условиях бактерия покрывается плотной оболочкой, её содержимое становится более густым, жизнедеятельность почти прекращается. В таком состоянии споры бактерии могут часами находиться в глубоком вакууме, переносить температуру от  $-240\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



A bright, jagged lightning bolt strikes down from a dark, stormy sky. The bolt is the central focus, with several smaller, branching bolts visible in the background. The overall scene is dramatic and high-contrast.

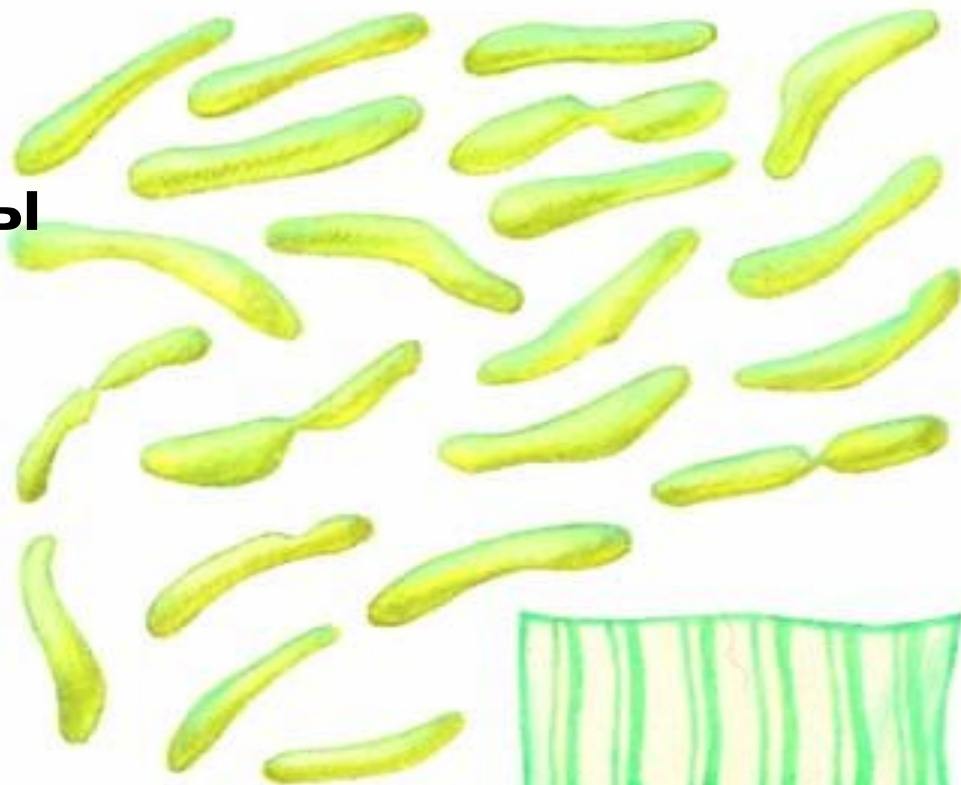
**Две важнейшие  
экологические  
функции  
бактерий –  
фиксация азота  
и  
минерализация  
органических  
останков.**

Бактерии широко применяются в пищевой промышленности для производства сыров и кисломолочной продукции, квашения капусты (при этом образуются органические кислоты).  
Бактерии используются для выщелачивания руд (прежде всего, медных и урановых),  
для очистки сточных вод от органических остатков,  
при обработке шёлка и кож,  
для борьбы с сельскохозяйственными вредителями,  
для производства медицинских препаратов (например, интерферона).

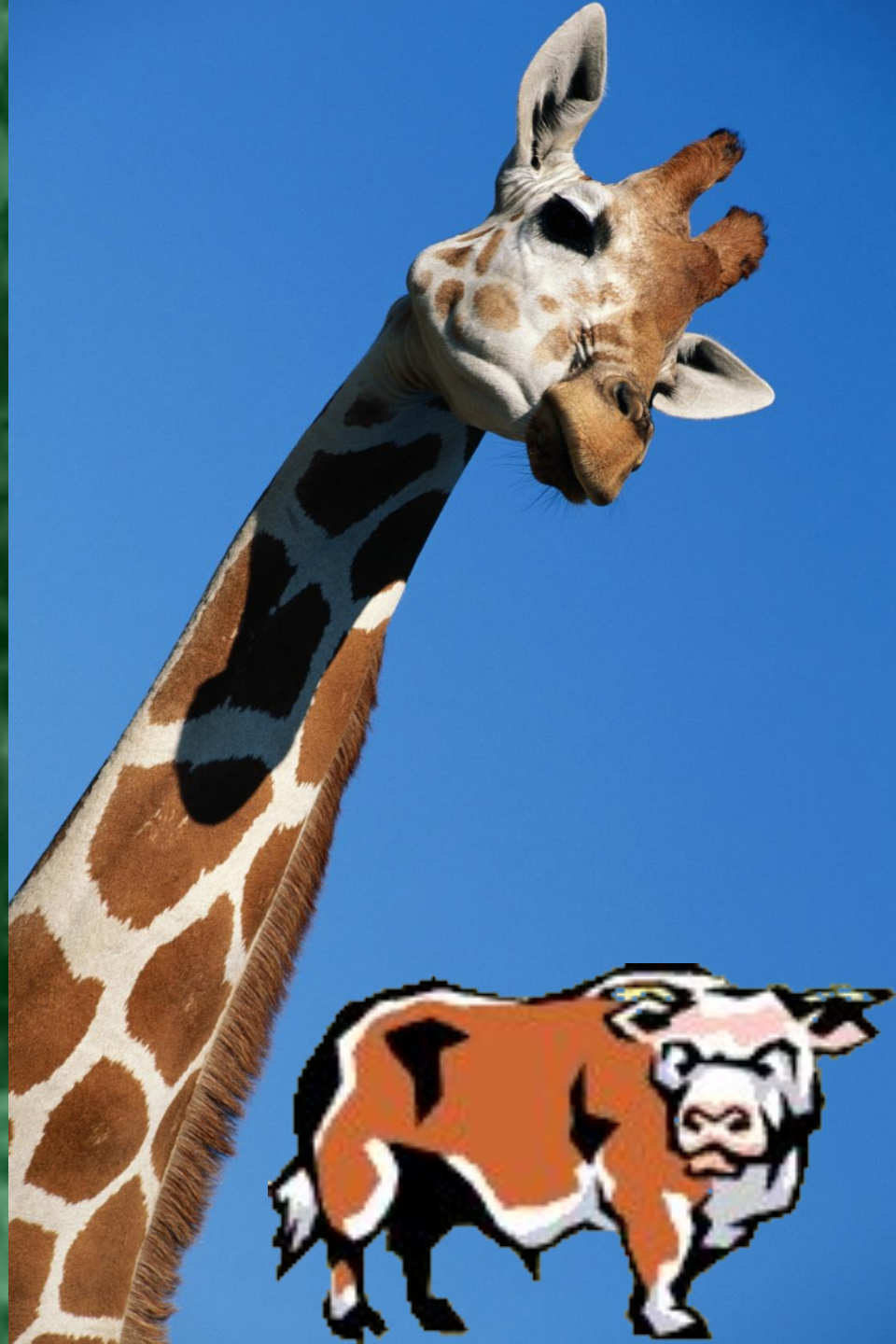


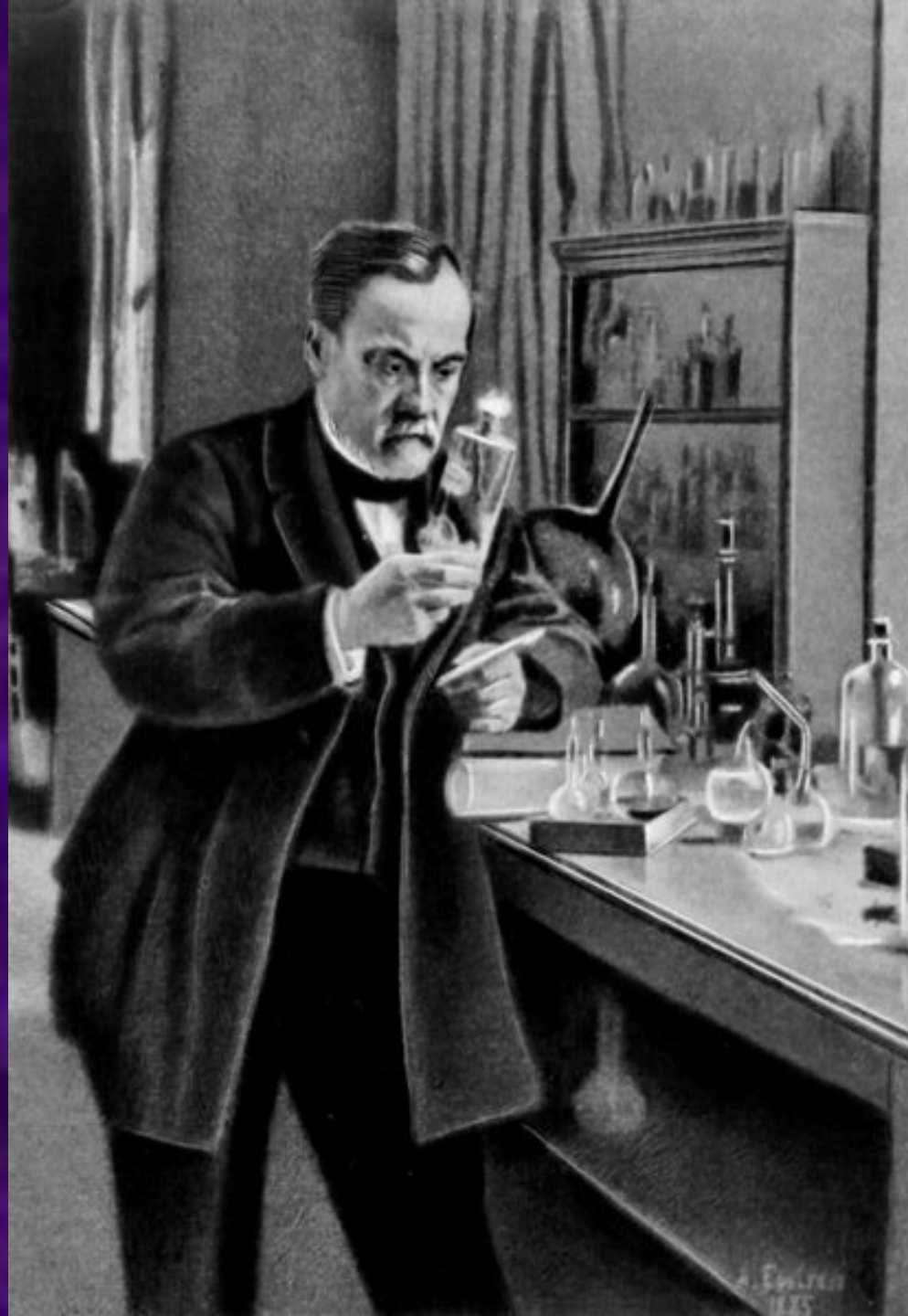
- ✓ Почвенные бактерии участвуют в образовании каменного угля, нефти, торфа и т. д.
- ✓ Гнилостные бактерии разлагают органические вещества на неорганические, делая их доступными для растений.
- ✓ Нитрифицирующие и азотофиксирующие бактерии участвуют в круговороте азота.
- ✓ В результате деятельности гнилостных бактерий земля очищается от трупов животных и растений, что обеспечивает также и плодородие

**Быстрое  
размножение  
молочнокислы  
х бактерий  
в молоке  
приводит к  
тому, что оно  
скисает за  
считанные  
часы.**



Некоторые бактерии поселяются в пищеварительном тракте травоядных млекопитающих, обеспечивая переваривание клетчатки.





Бактерии приносят не только пользу, но и вред. Они размножаются в пищевых продуктах, вызывая тем самым их порчу. Чтобы приостановить размножение, продукты *пастеризуют* (выдерживают полчаса при температуре  $61-63\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), хранят на холоде, высушивают (вяление или копчение), солят или маринуют.

Бактерии вызывают тяжёлые заболевания у человека (туберкулёз, сибирскую язву, ангину, пищевые отравления, гонореею и др.), животных и растений (например, бактериальный ожог яблонь). Благоприятные внешние условия усиливают скорость размножения бактерий и могут вызвать эпидемии. Болезнетворные бактерии проникают в организм воздушно-капельным путем, через раны и слизистую оболочку, пищеварительный



Симптомы болезней, вызываемых бактериями, обычно объясняются действием ядов, вырабатываемых этими микроорганизмами или образующихся при их разрушении., против бактерий существуют природные и синтетические лекарственные средства (например, *пенициллин*, разрушающий клеточную оболочку бактерии, или стрептомицин, блокирующий рибосомы бактерий).

с бактериями:

- ❖ **высушивание;**
- ❖ **пастеризация (способ консервирования молока и других продуктов путем однократного нагревания до  $60-70^{\circ}\text{C}$  в течении  $15-30$  минут);**
- ❖ **стерилизация (при воздействии пара с температурой более  $100^{\circ}\text{C}$  в течение  $20$  минут или с помощью огня);**
- ❖ **охлаждение (оно не вызывает гибель, но приостанавливает жизнедеятельность бактерий);**
- ❖ **консервирование (воздействие солей);**
- ❖ **ультрафиолетовое облучение;**
- ❖ **дезинфекция для уничтожения болезнетворных бактерий**

используются для приготовления молочнокислых продуктов (творог, простокваша, масло, сметана); в сельском хозяйстве — при силосовании кормов, квашении капусты, засолке огурцов и помидоров.

- Бактерии уксуснокислого брожения используются для получения винного уксуса, который применяется для маринования плодов и овощей.
- Они используются в кожевенной и текстильной промышленности при мочке льна и конопли, в микробиологической промышленности, в медицине для приготовления сывороток, вакцин, антибиотиков

- В то же время бактерии гниения и брожения приводят к порче продуктов.
- С жизнедеятельностью некоторых бактерий связано биологическое разрушение многих промышленных материалов (дерево, бумага, картон и др.).
- Многие виды бактерий (патогенные) вызывают заболевания у человека (холера, чума, дизентерия, тиф и др.), домашних животных (бруцеллез), культурных растений (бактериоз). Для борьбы с ними применяют антибиотики, бактериофаги, прививки, организуют работу по ликвидации очагов заражения. Для профилактики заболеваний необходимо закаливать организм, соблюдать

Продукты  
питания

симбионты

корма

патогенные

антибиотики

биотехнология

биоразрушение

Генная инженерия