

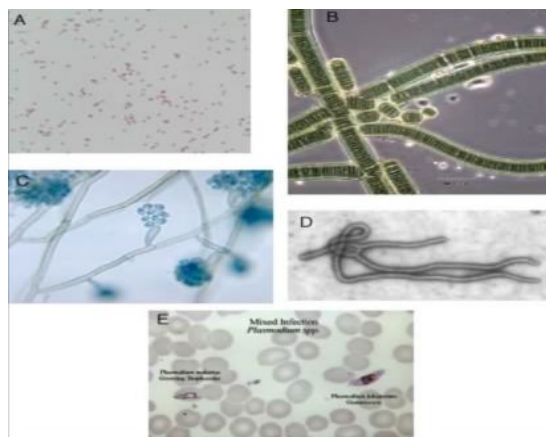
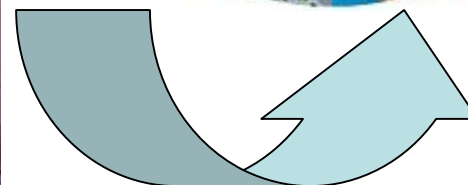
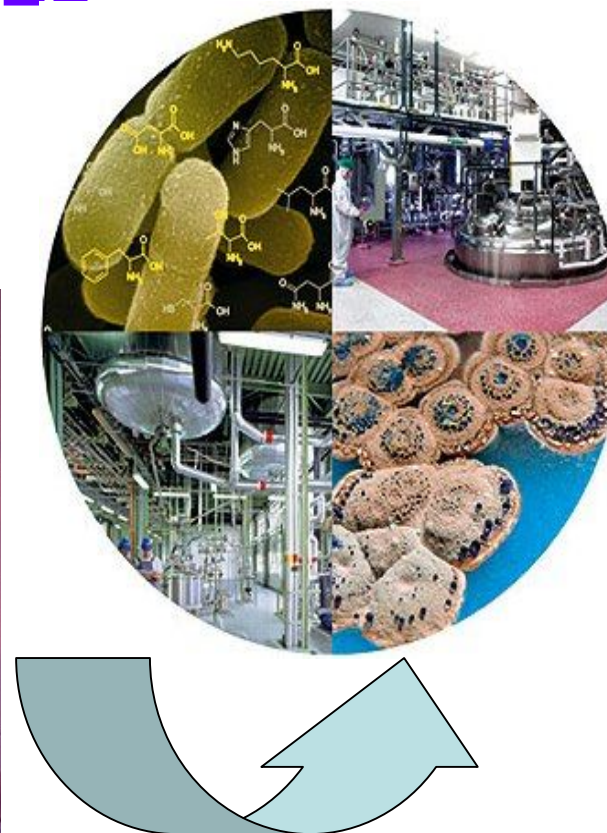
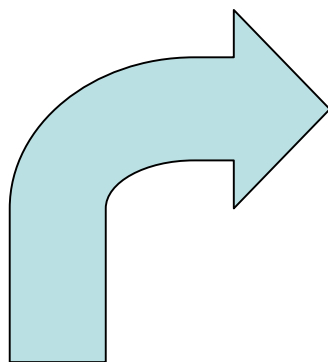
# ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ



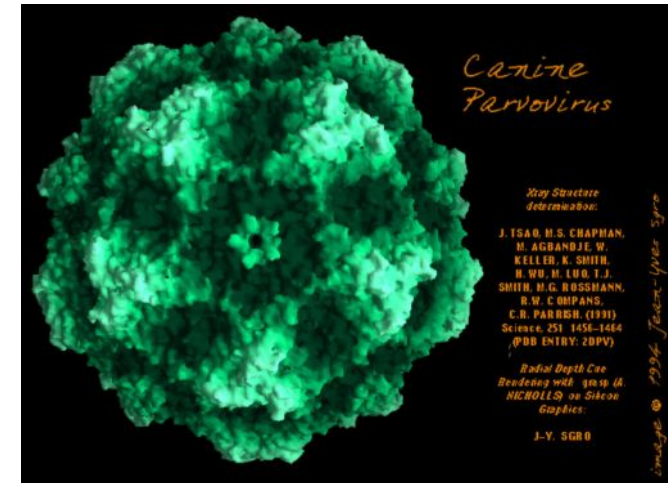
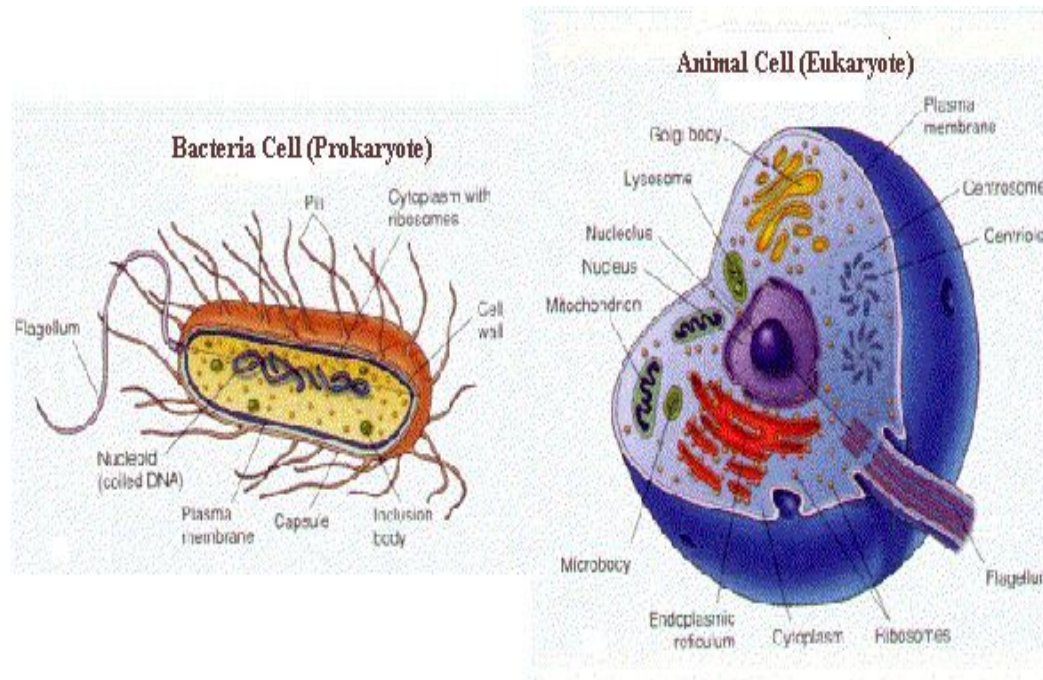
## ***БИОТЕХНОЛОГИЯ***

*Филимонов В.Д.*

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ



# Клетки

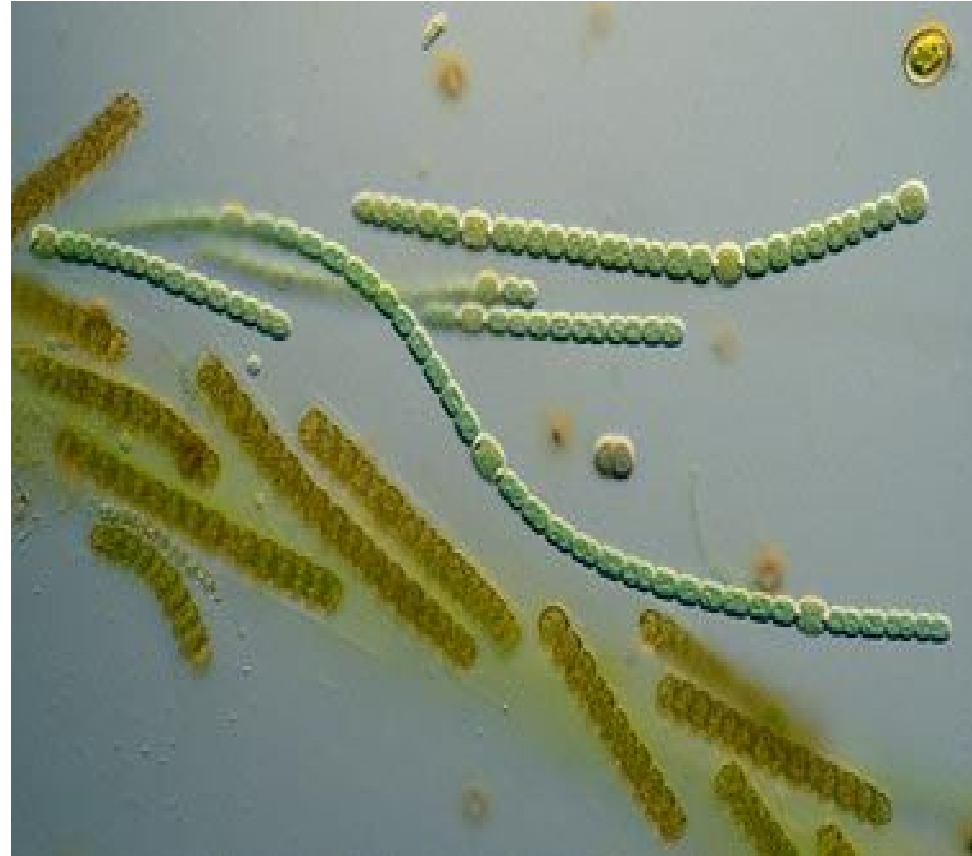
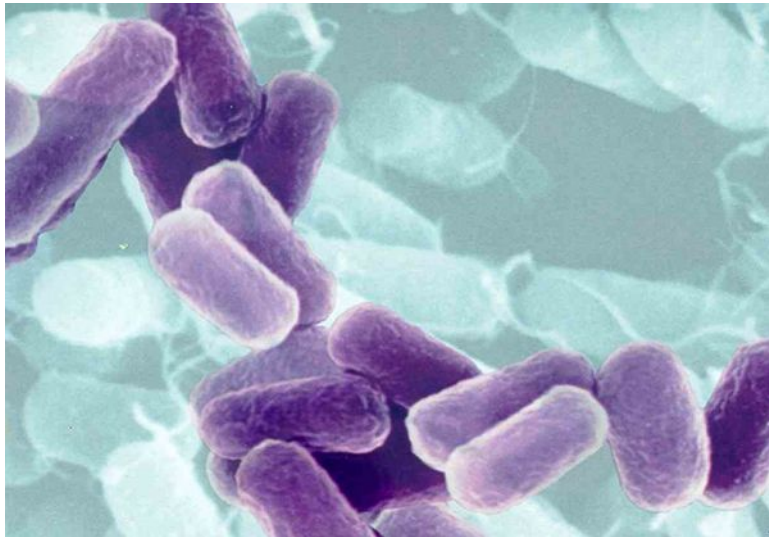
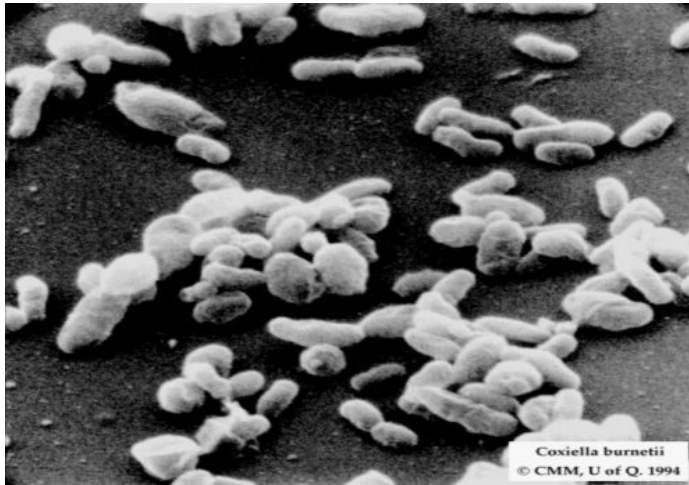


1. Прокариоты

2. Эукариоты

3. Акариоты

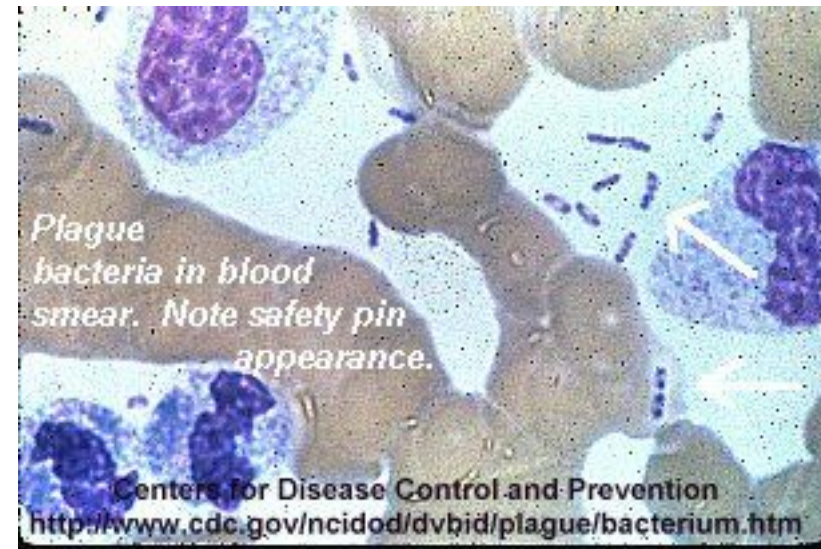
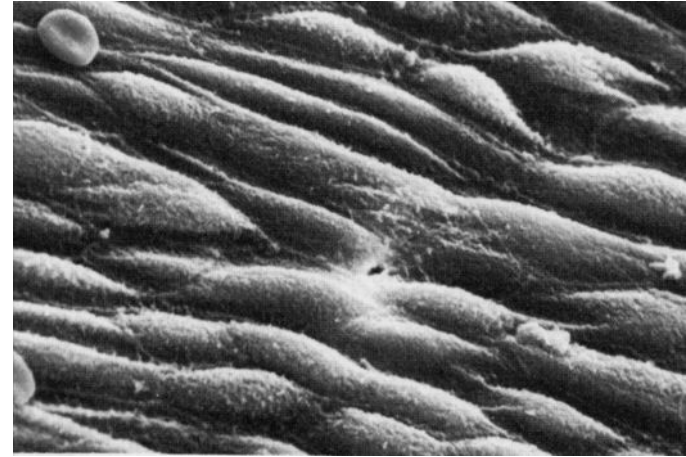
# ПРОКАРИОТЫ



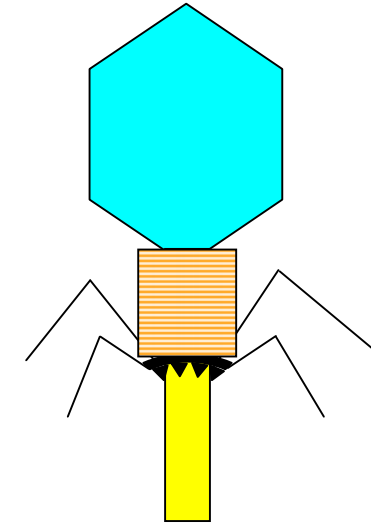
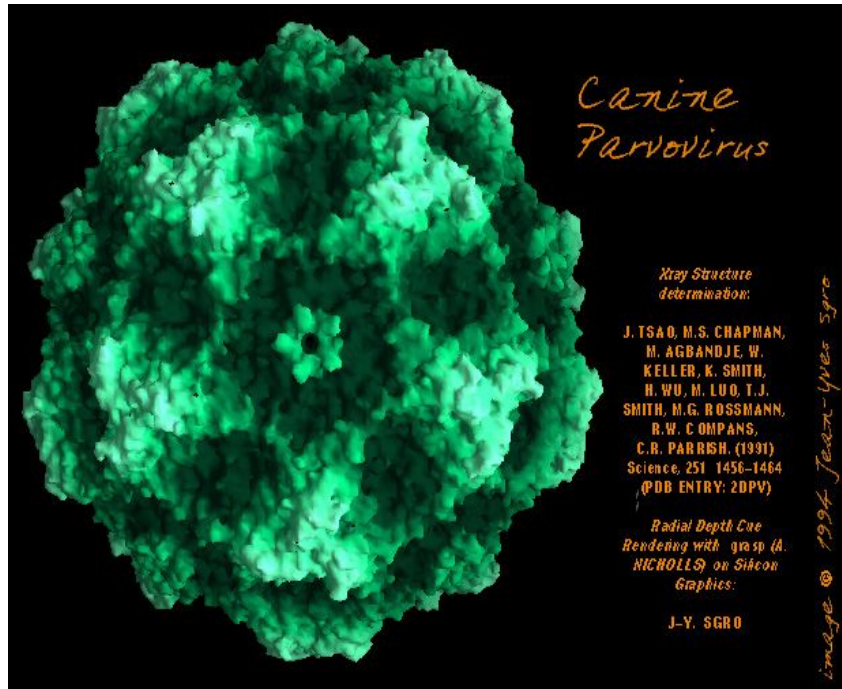
Микроорганизмы

# ЭУКАРИОТЫ

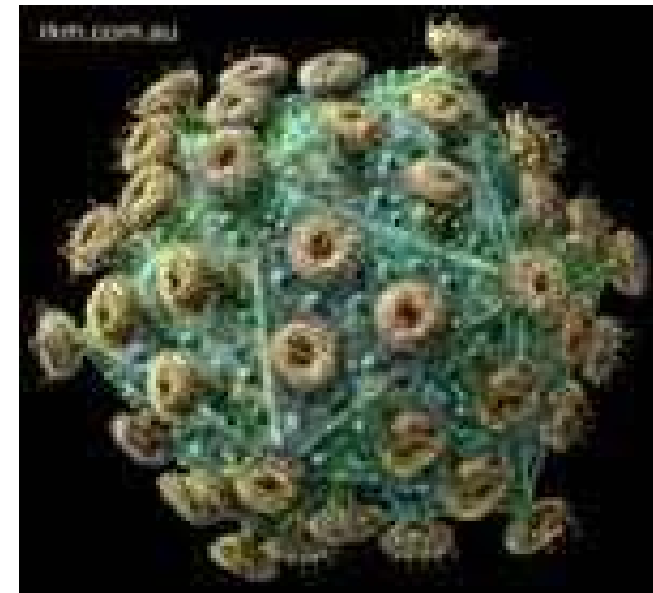
- Клетки животных, растений и человека
- Простейшие
- Простейшие водоросли
- Одноклеточные и нитевидные грибы



# АКАРИОТЫ



- Вирусы
- Фаги



## *Бактерии разнообразны по форме и размерам*

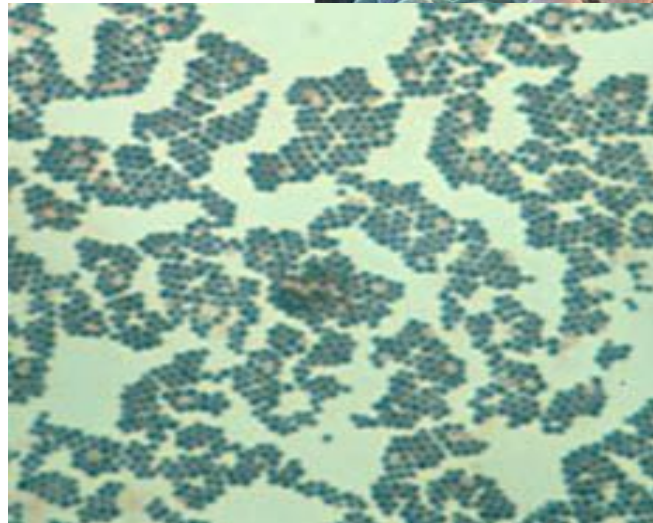
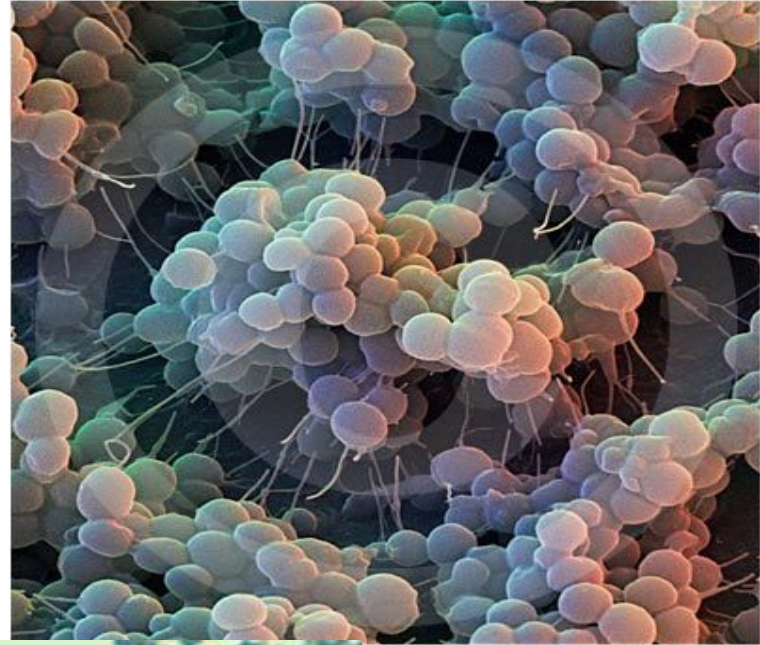
- **Сферические** (около 1 мкм)
- **Палочковидные** (1 – 3 мкм)
- **Спиралевидные** (2 – 150 мкм)
- **Нитевидные** (2 – 500 мкм)

$$1 \text{ мкм} = 10^{-3} \text{ мм}$$

# Сферические бактерии

кокки,  
kokkos - зерно

- *Микрококки*
- *Диплококки*
- *Стрептококки*
- *Стафилококки*
- *Тетракокки*
- *Сарцина*





# Сферические бактерии

- *Диплококки*

*располагаются  
попарно*



# Сферические бактерии

- *Стрептококки*

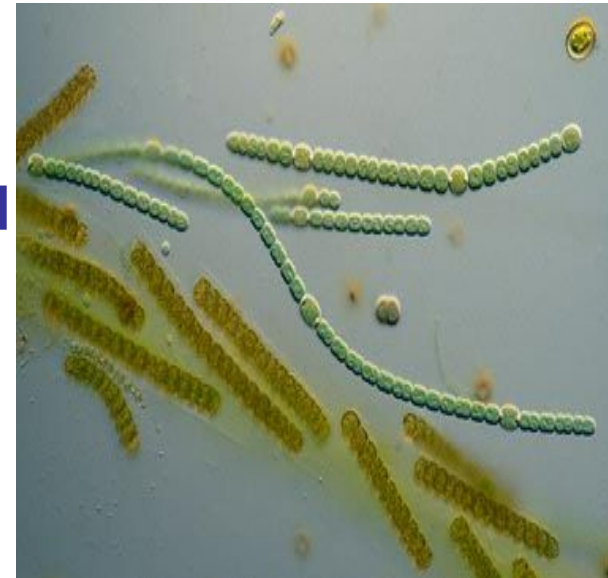


- *Стафилококки*



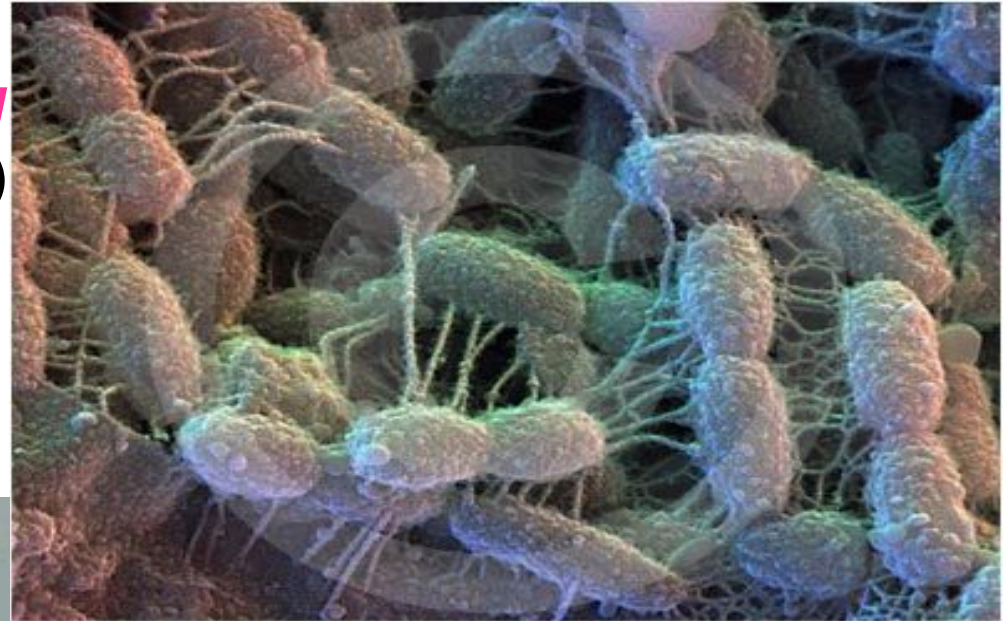
# Палочковидные (цилиндрические) бактерии

- *Диплобактерии*  
(попарно)
- *Стрептобактерии*  
(цепочкой)
- *Расположенные  
без определенной  
системы*



# Палочковидные бактерии

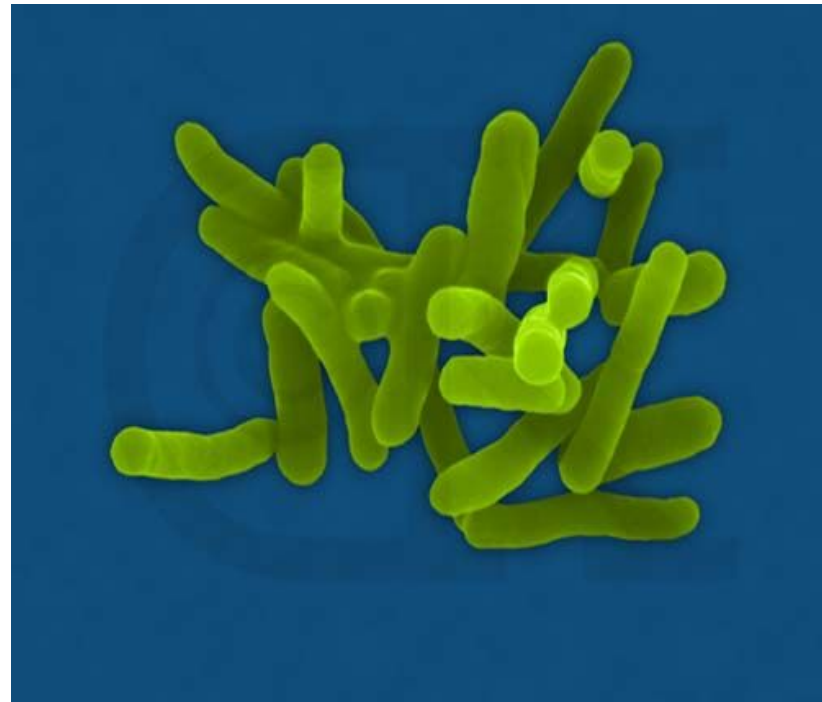
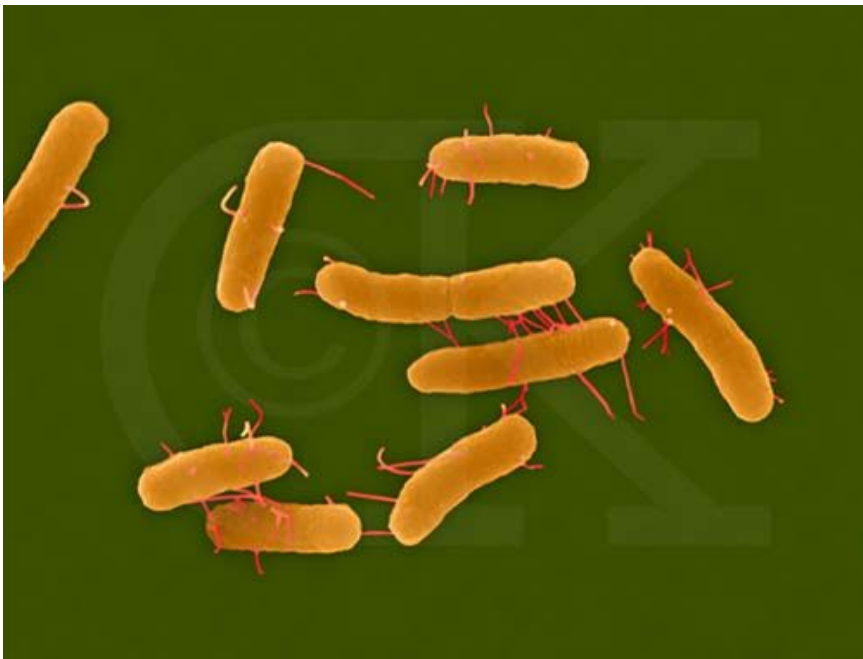
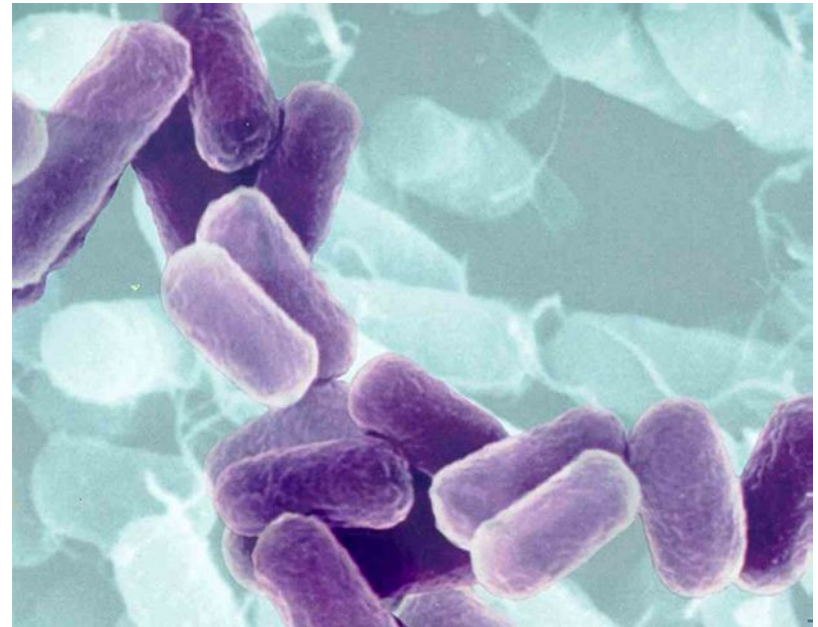
*Диплобактерии*  
(попарно)



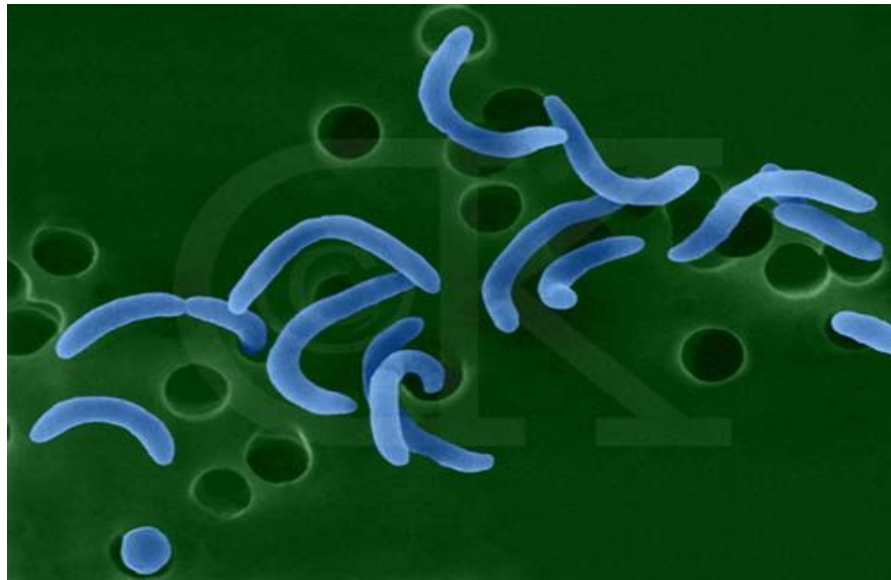
*Стрептобактерии*  
(цепочкой)

# Палочковидные бактерии

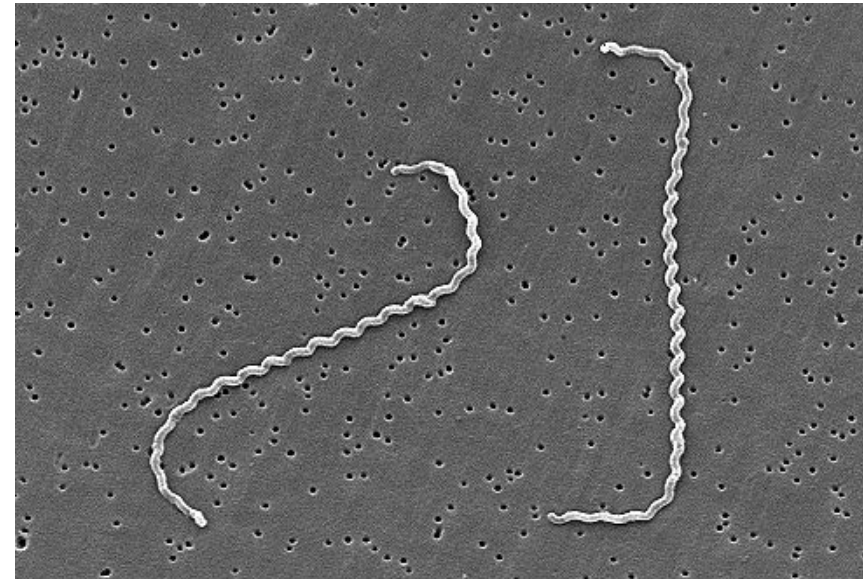
*Расположенные  
без определенной  
системы*



# Спиралевидные (извитые) бактерии



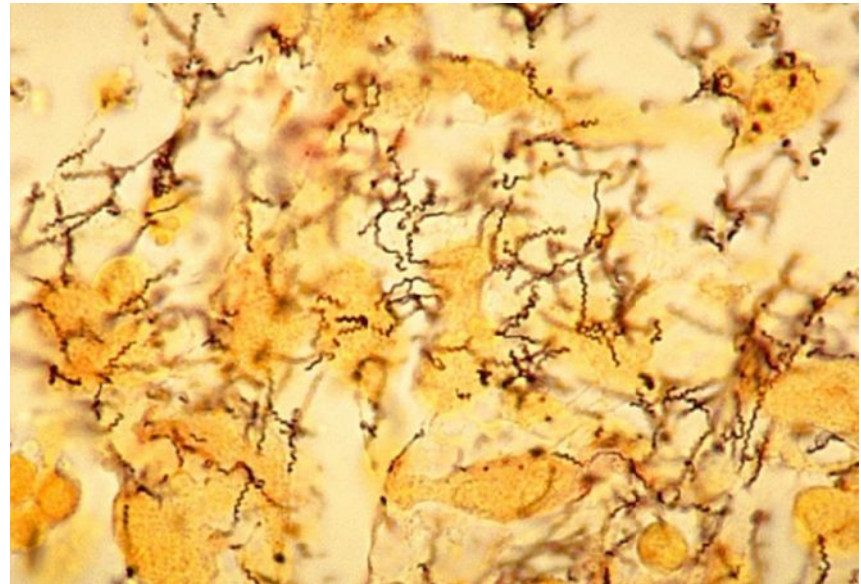
*Вибрионы*



*Спириллы*

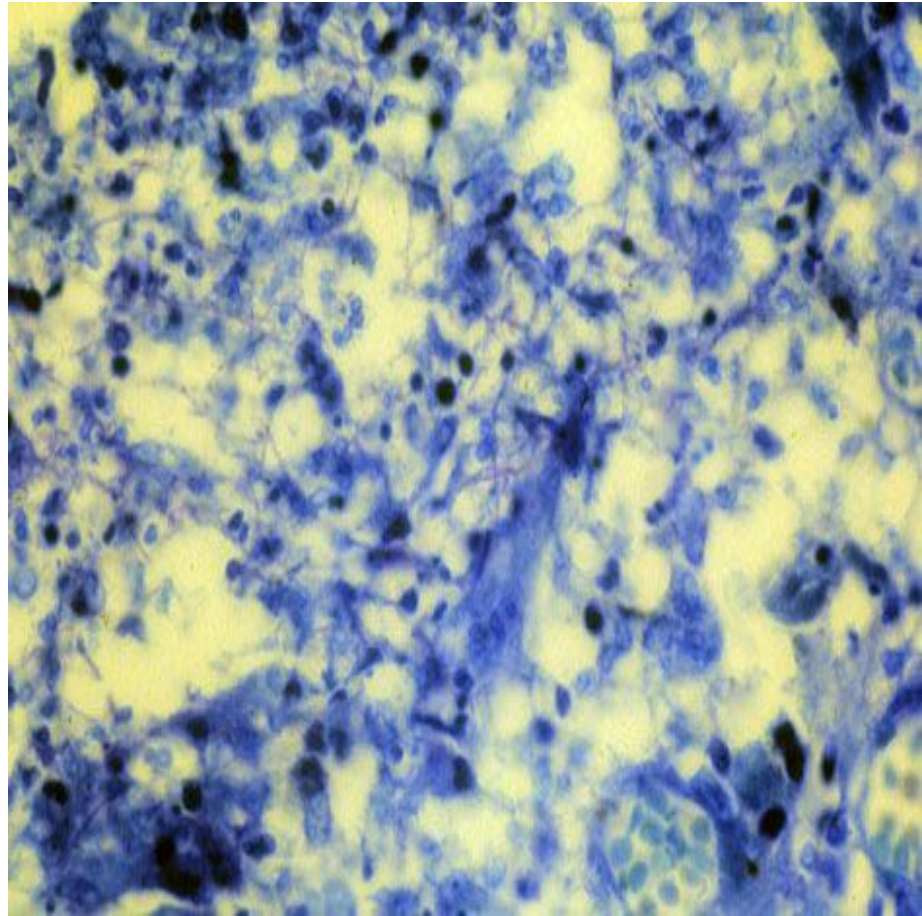
# Спиралевидные (извитые) бактерии

*Спириллы*



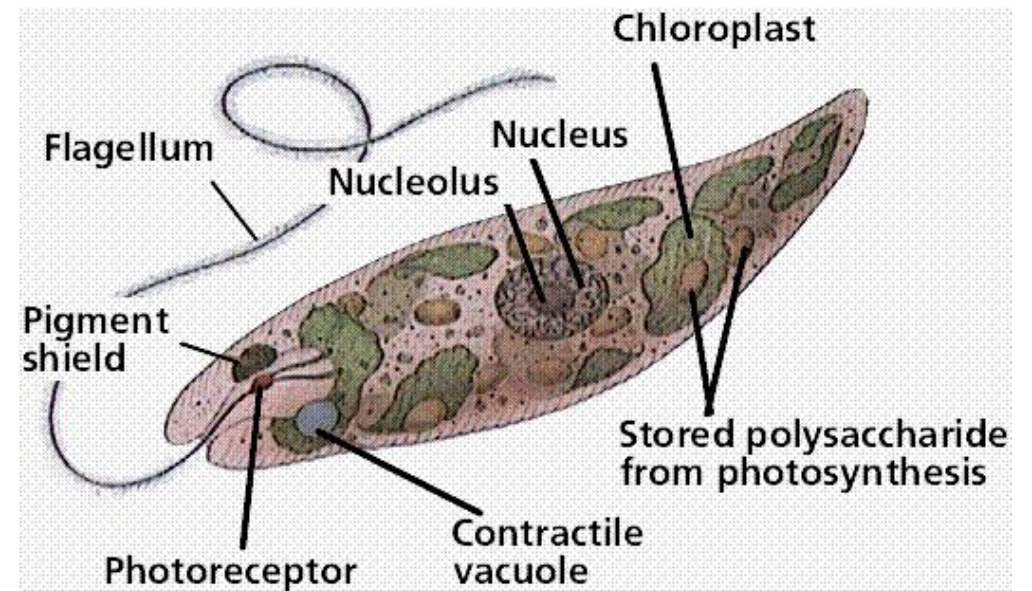
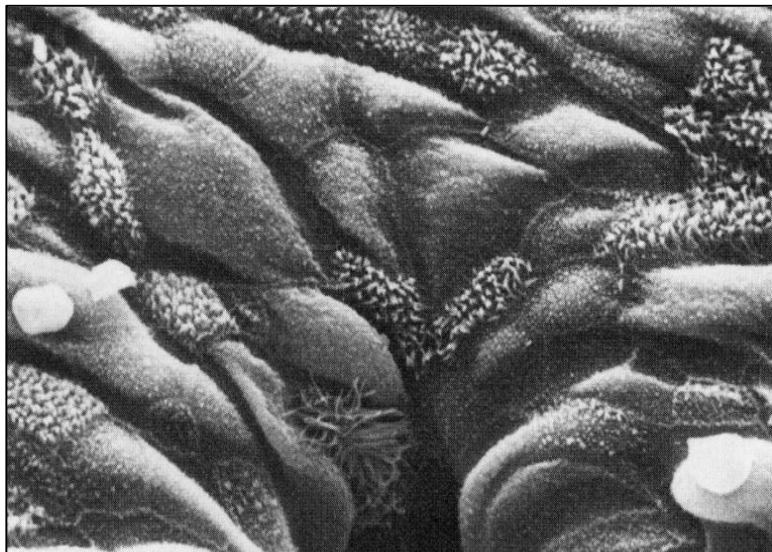
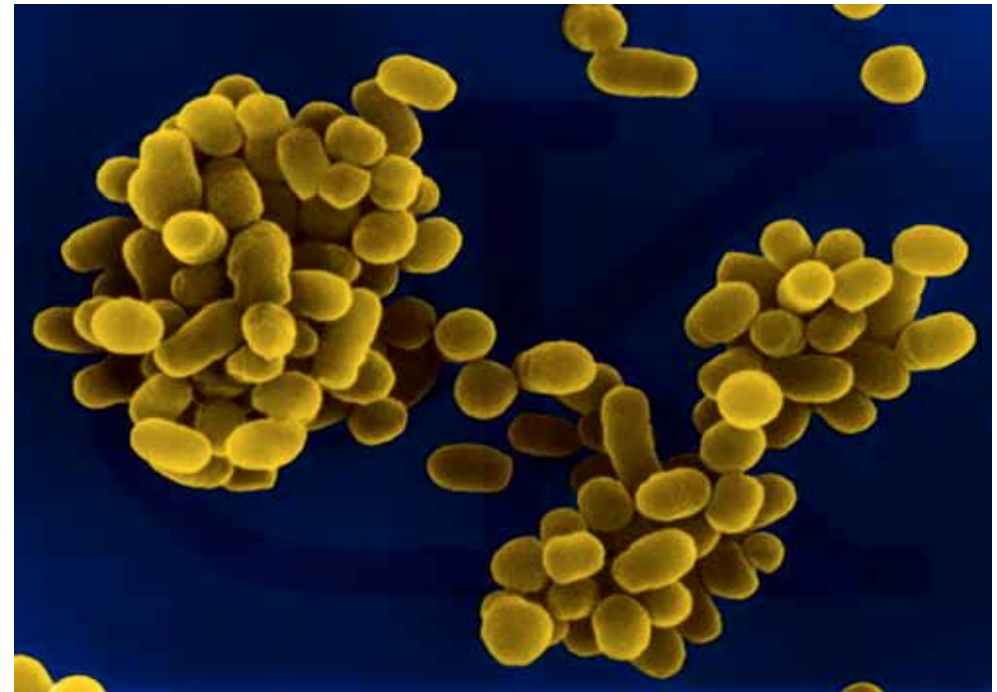
# Нитевидные бактерии

- *Актиномицеты*  
– *продуценты*  
*антибиотиков*

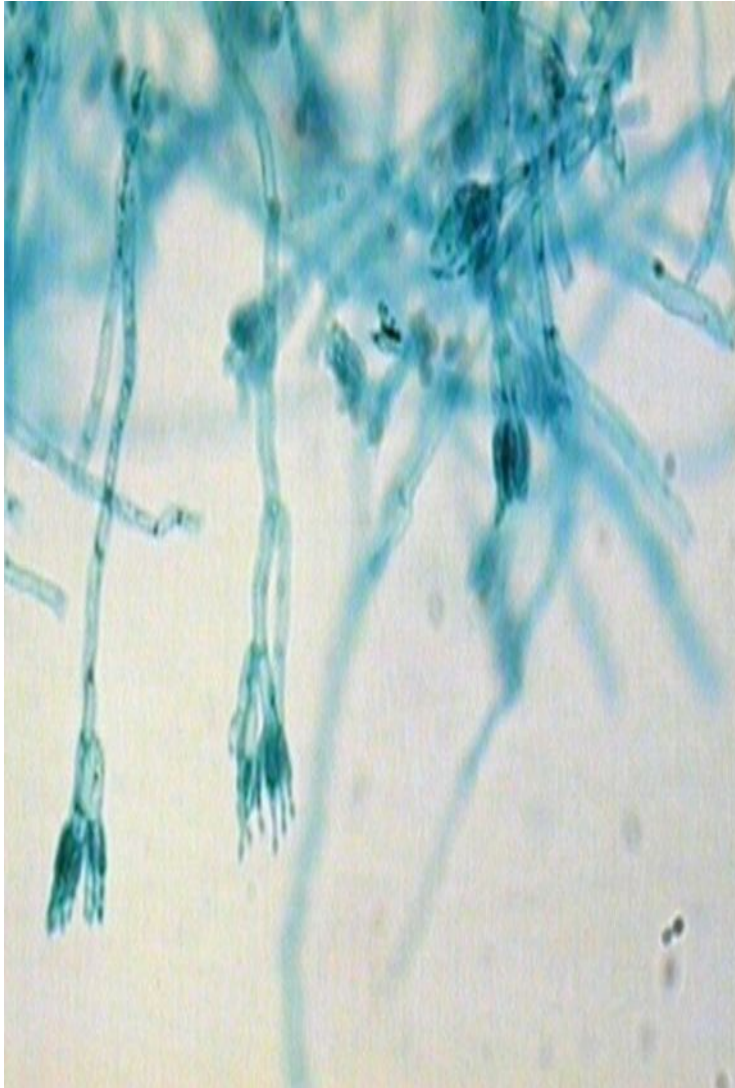




# Эукариоты

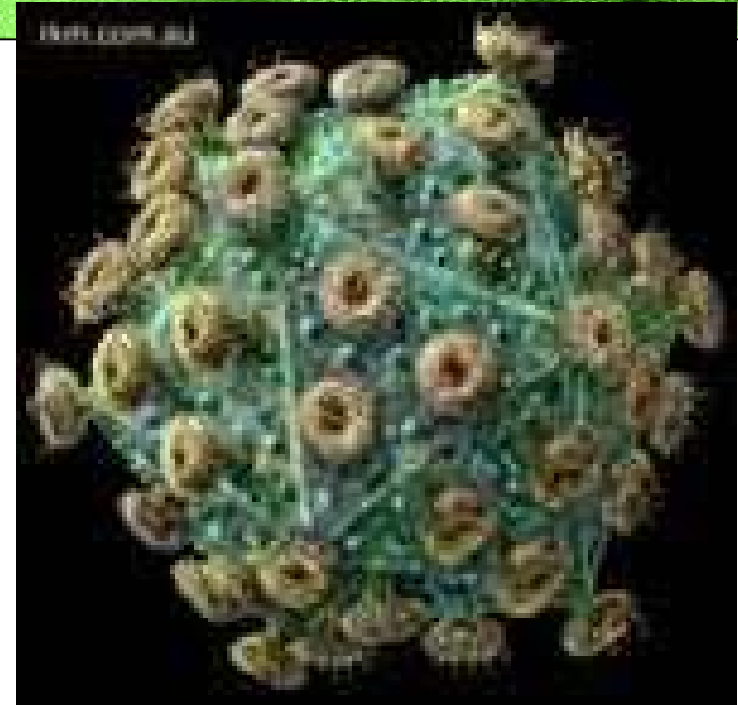
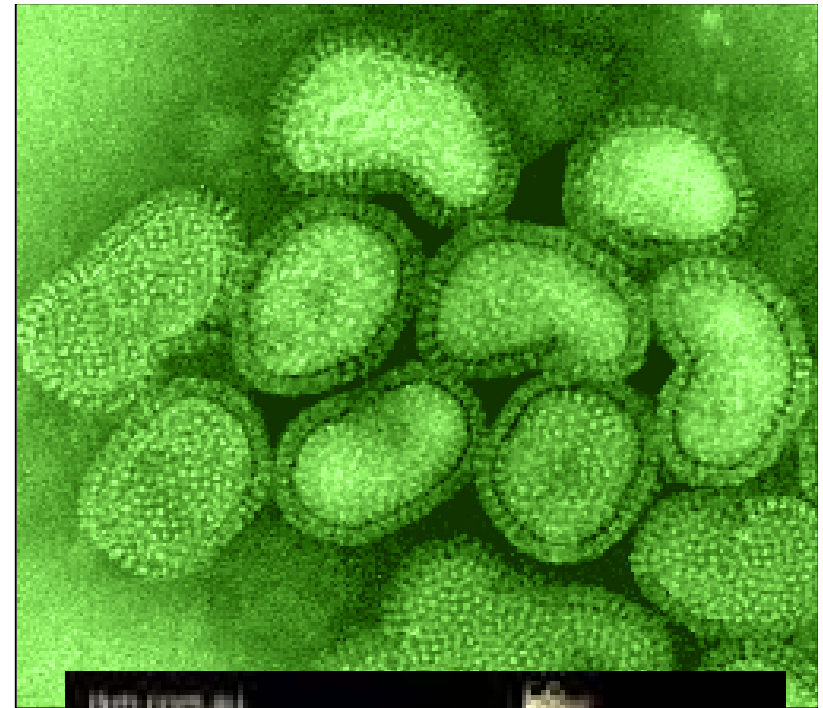
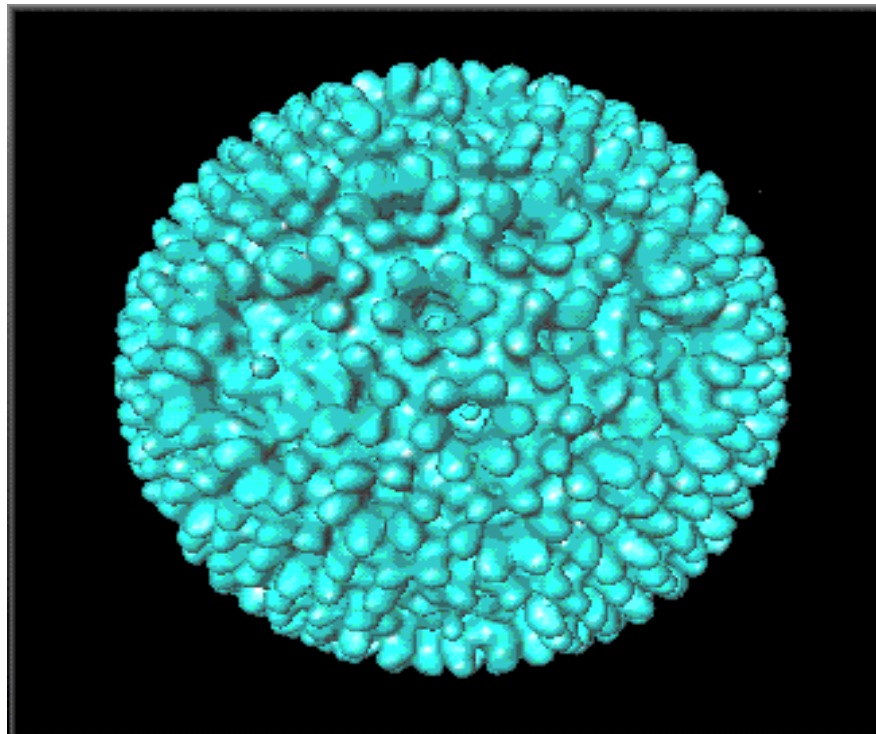


## Нитчатые грибы – продуценты антибиотиков

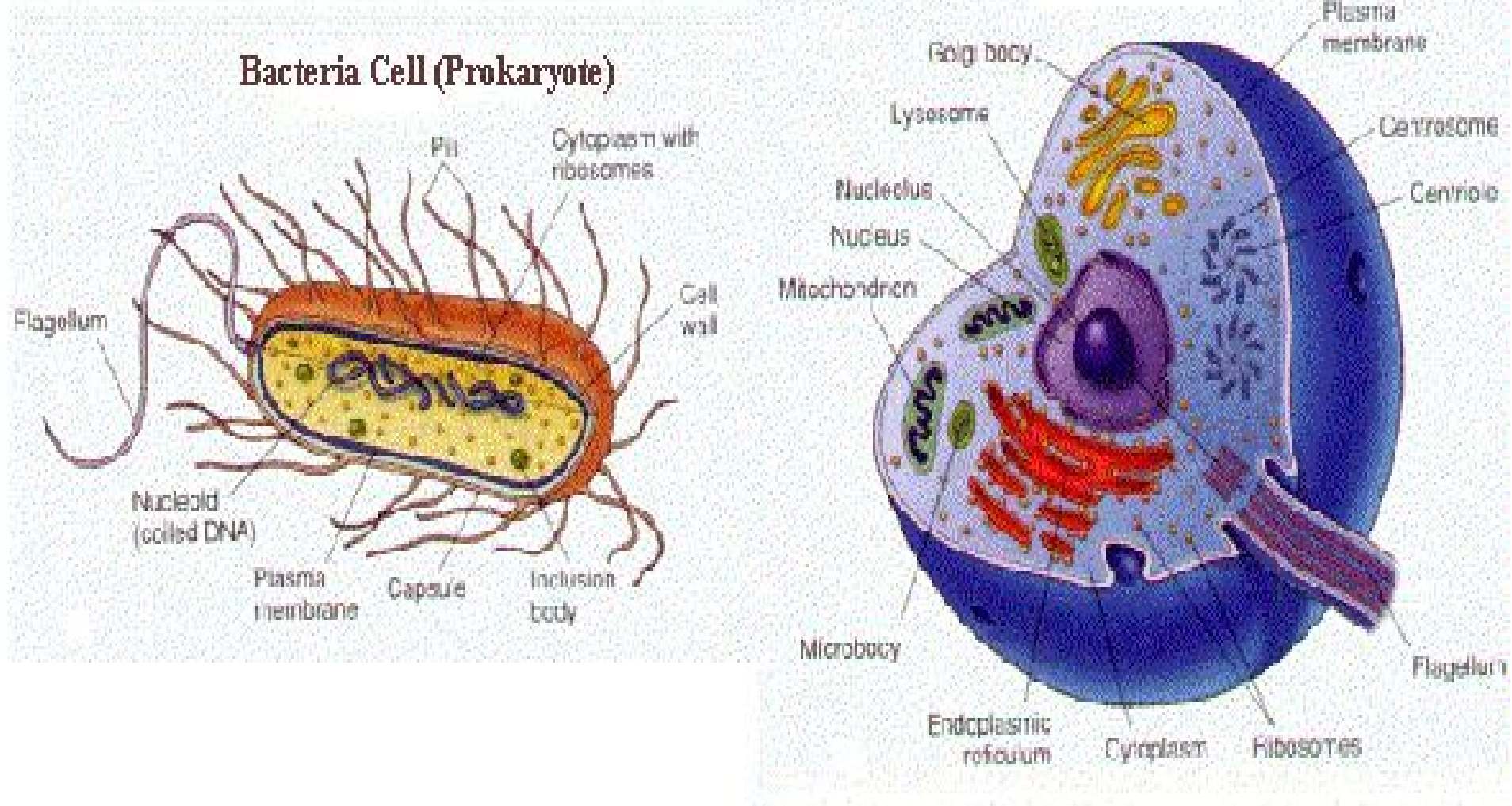


# АКАРИОТЫ

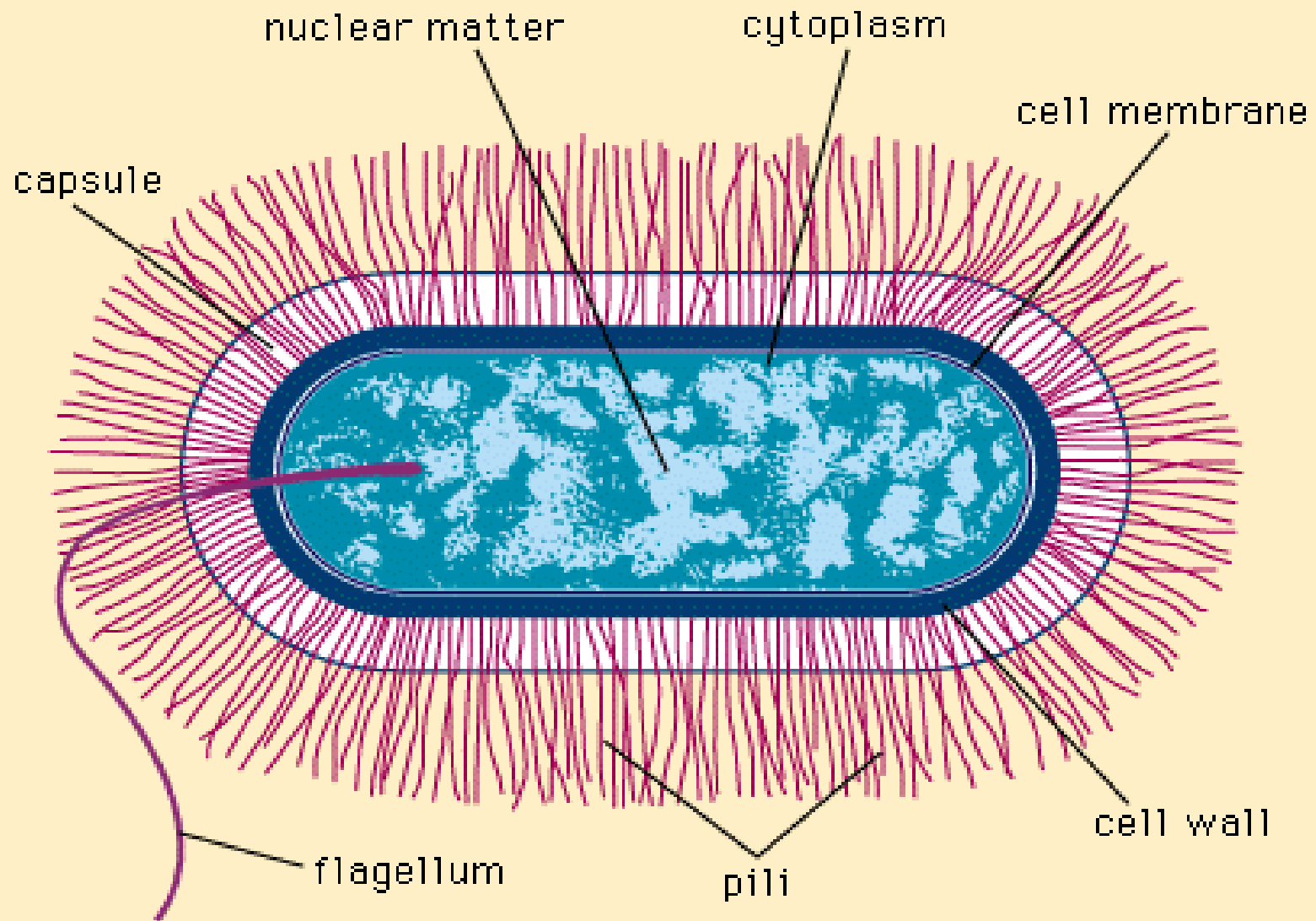
- Вирусы
- Фаги



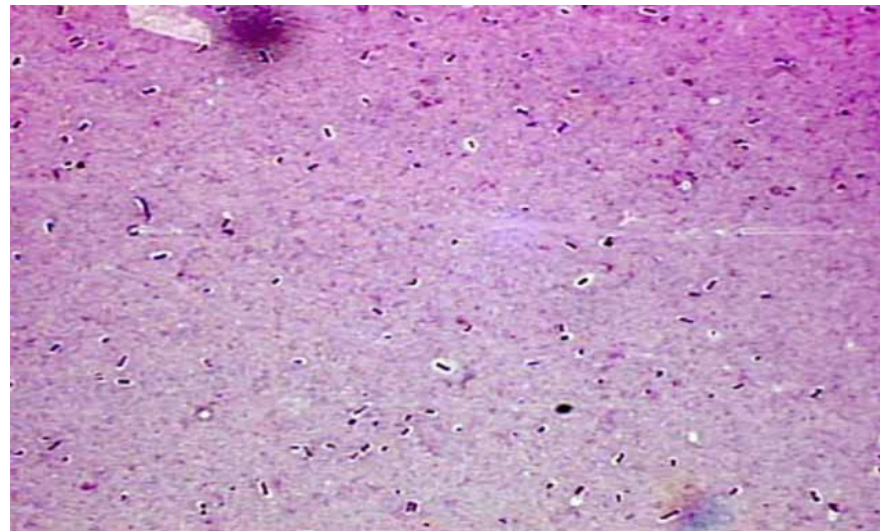
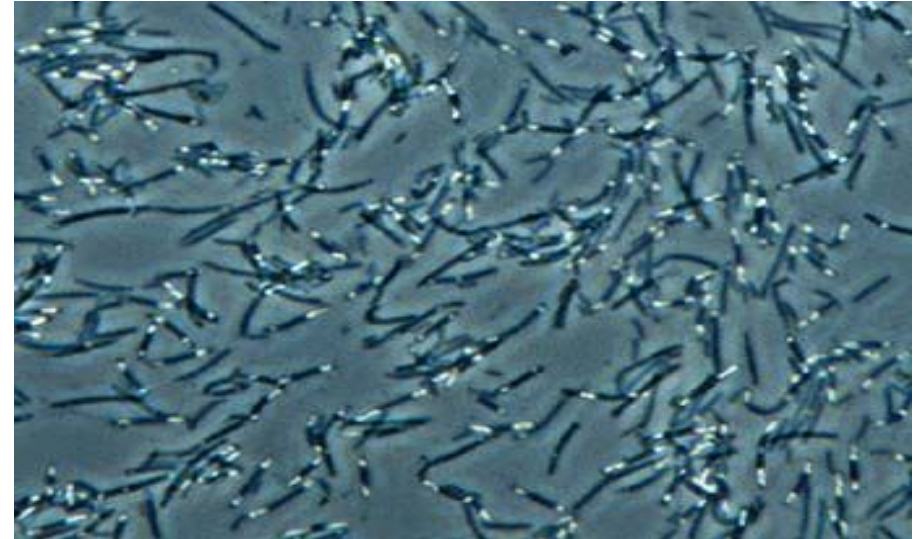
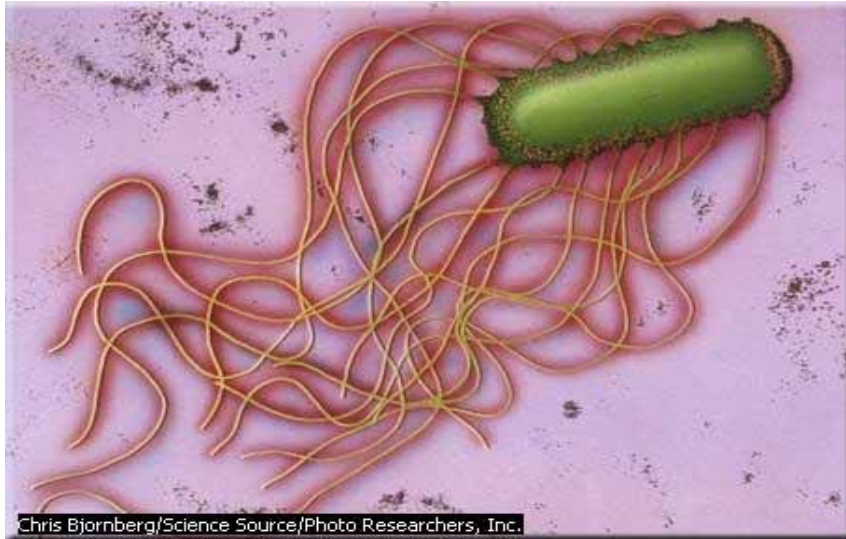
# Отличия эукариот и прокариот



# Структура микробной клетки



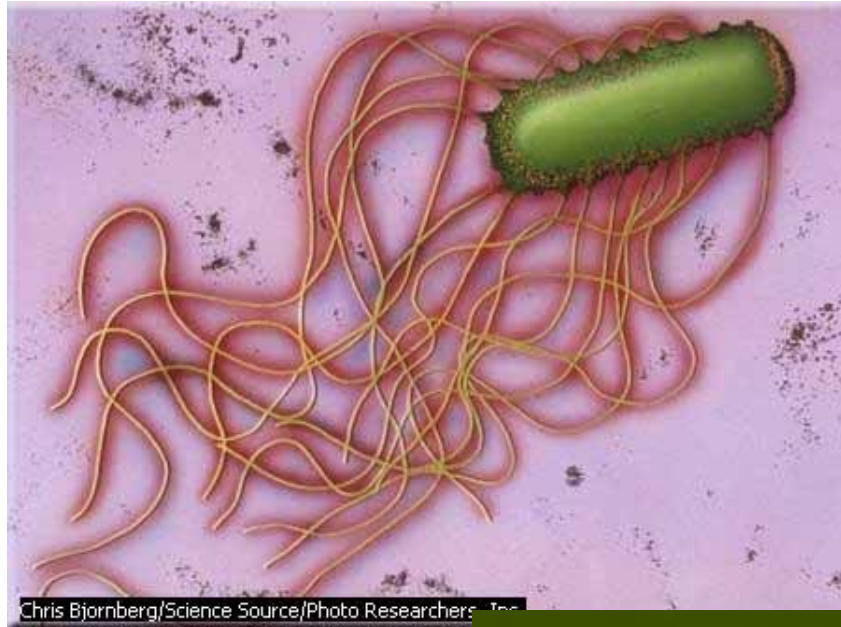
# Дополнительные структуры



# Дополнительные структуры

- Жгутики

Бактерии  
могут  
двигаться

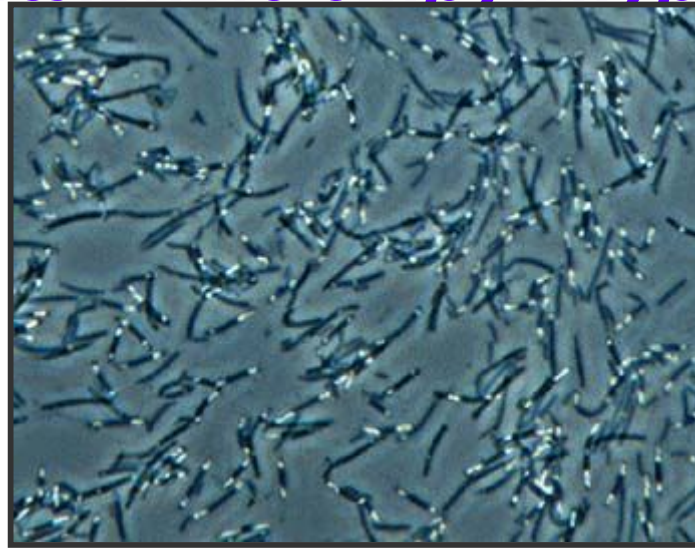


- Пили



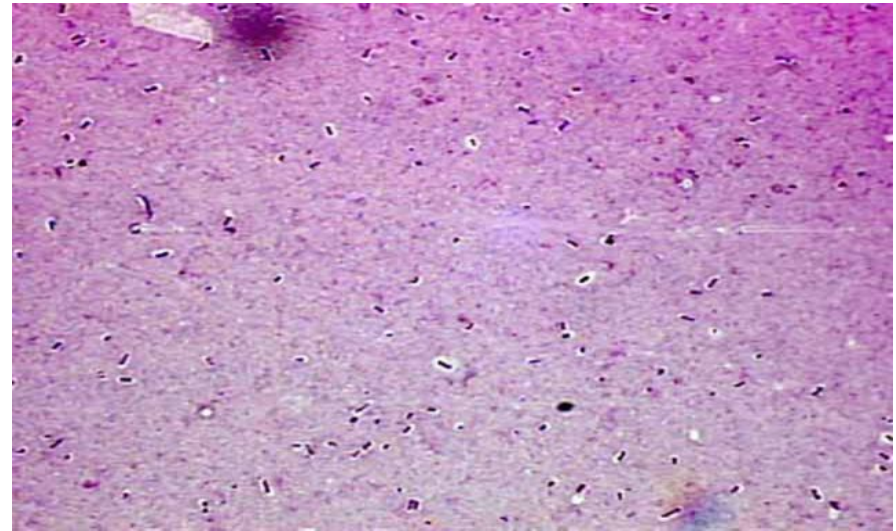
## *Дополнительные структуры*

- *Споры*



Бактерии имеют  
дополнительную  
защиту

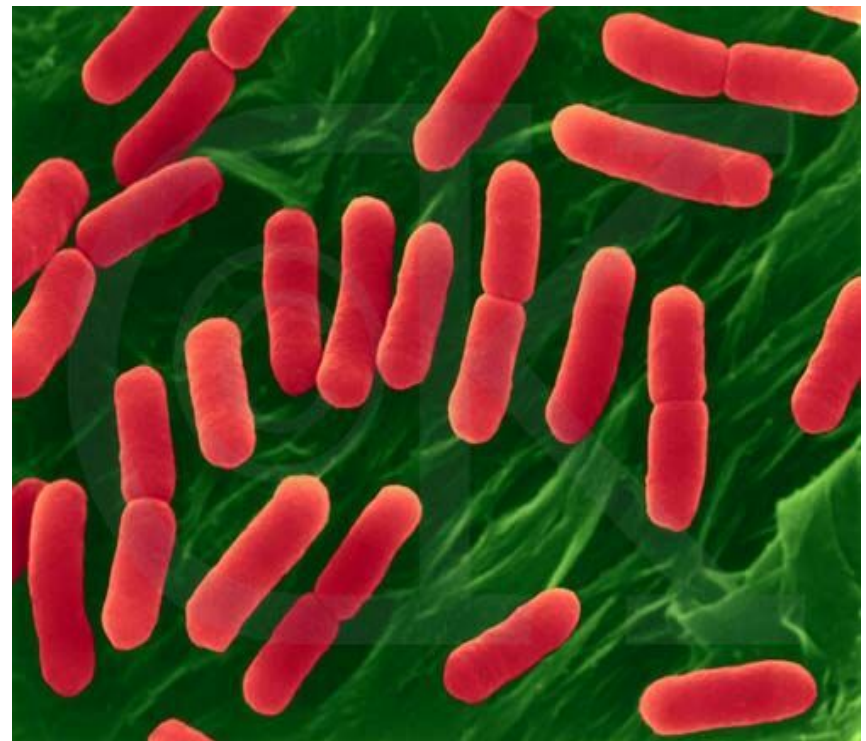
- *Капсулы*



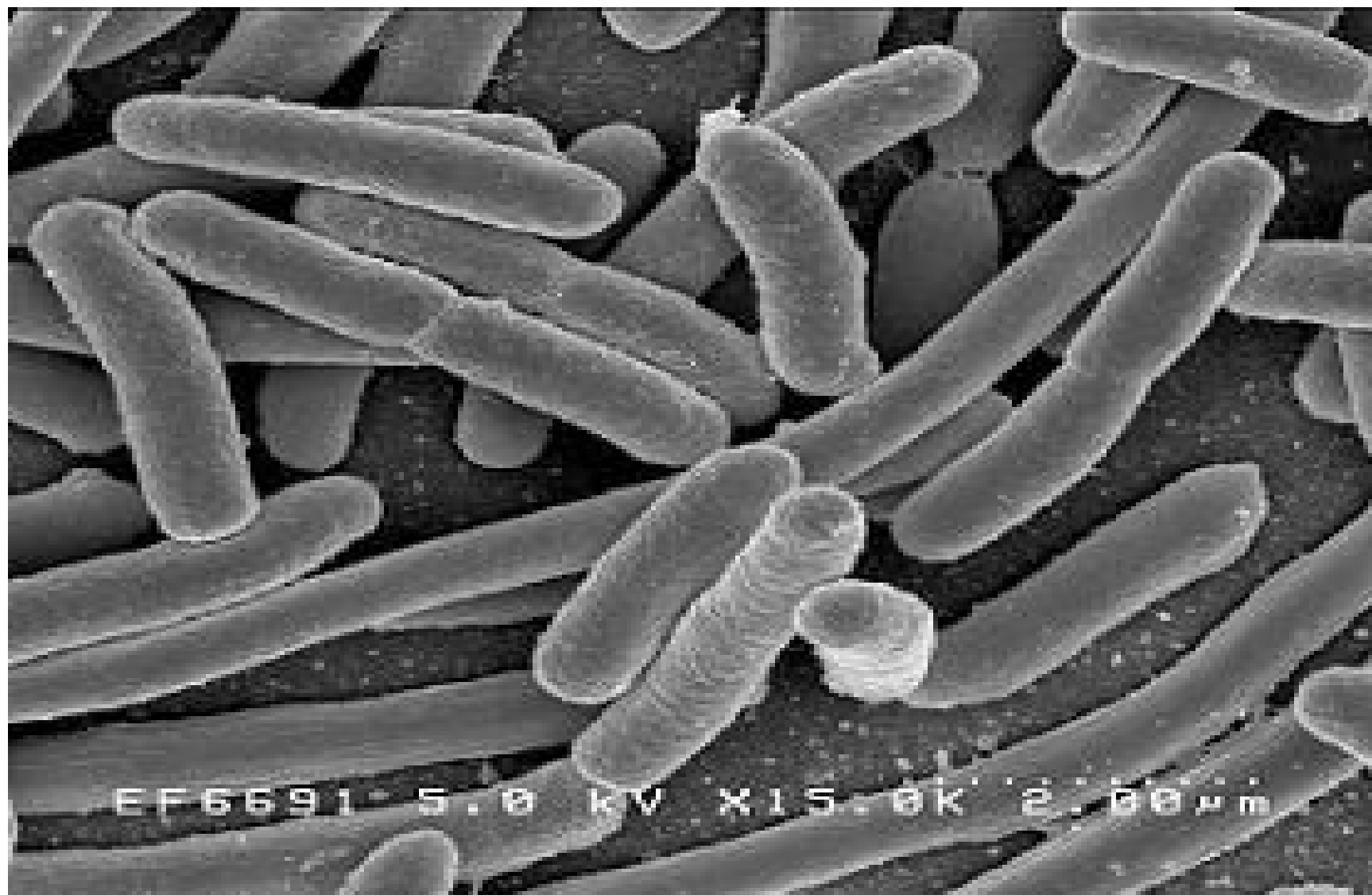


## Окраска по методу Грама

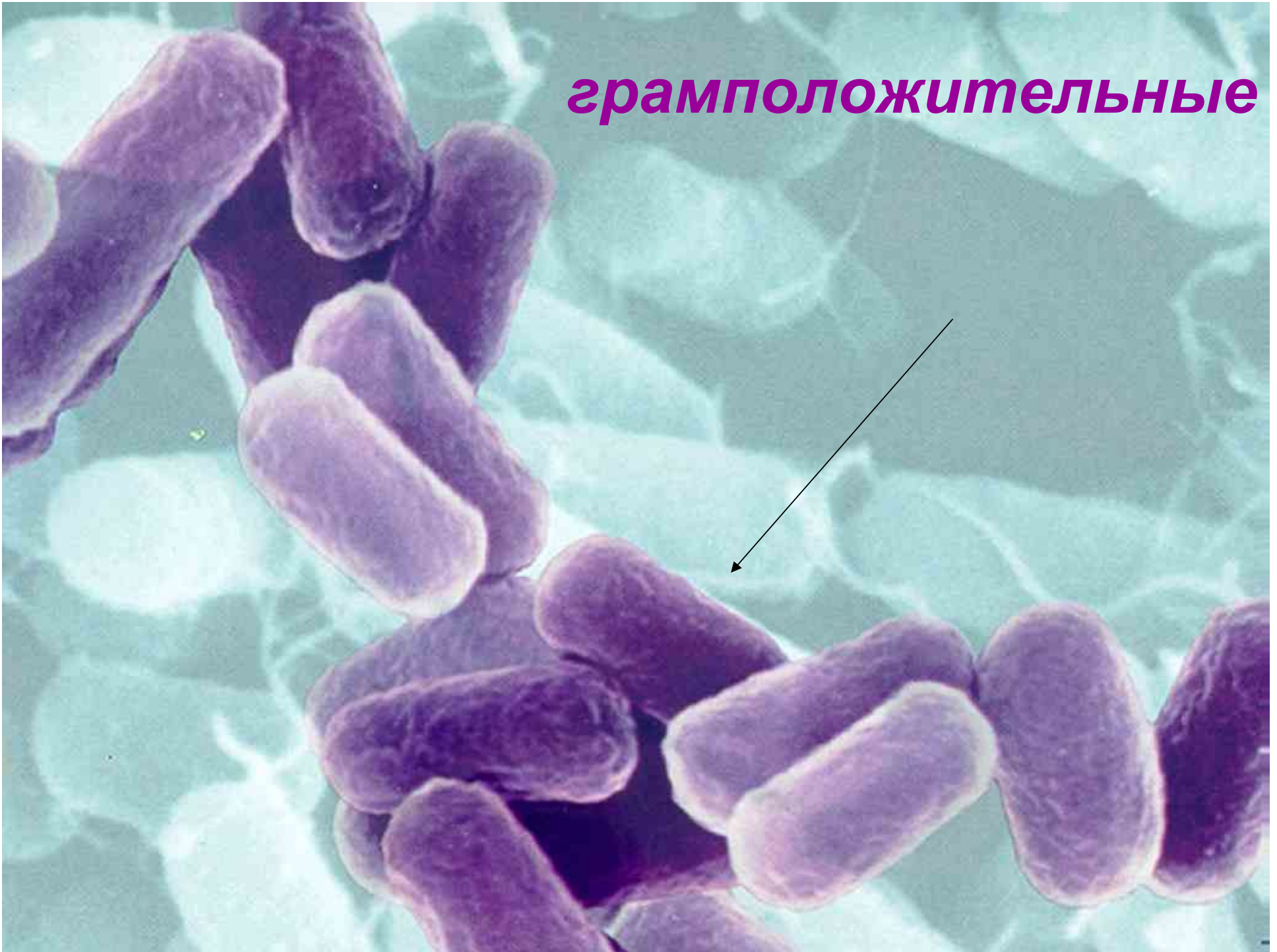
- Карболовый раствор генцианового фиолетового на 1-2 мин.
- Раствор Люголя на 1 мин.
- Этиловый спирт 96% на 30 сек.
- Промывают водой
- Водный раствор фуксина на 1-2 мин.



## Неокрашенные микроорганизмы – бесцветны



**грамположительные**





*грамотрицательные*

# Микроорганизмы можно увидеть только под МИКРОСКОПОМ



# Типы микроскопии

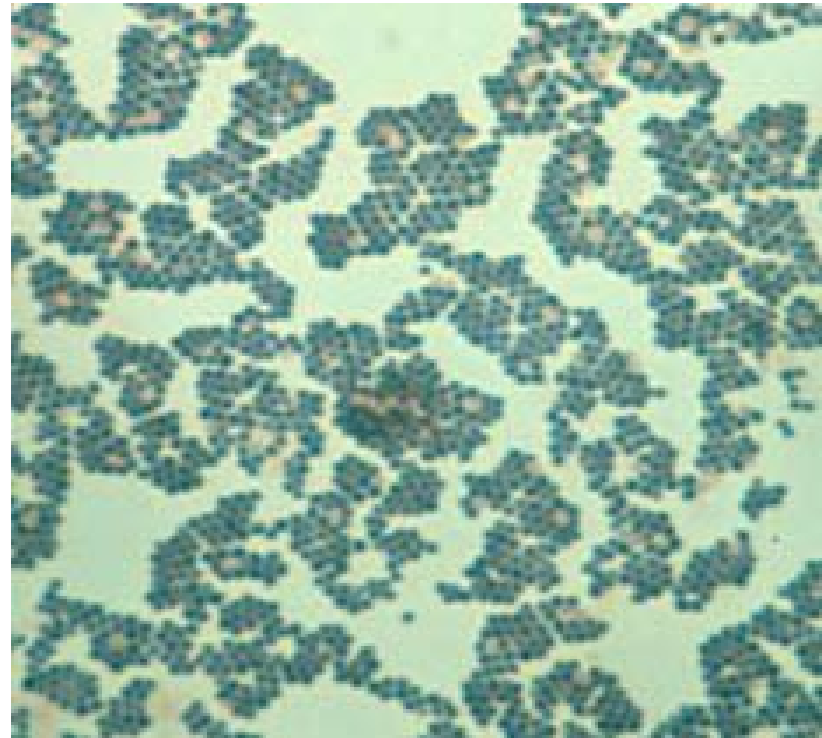
- **Световая**

сухая

*увеличение в 600 раз*

иммерсионная

*увеличение в 2000 раз*

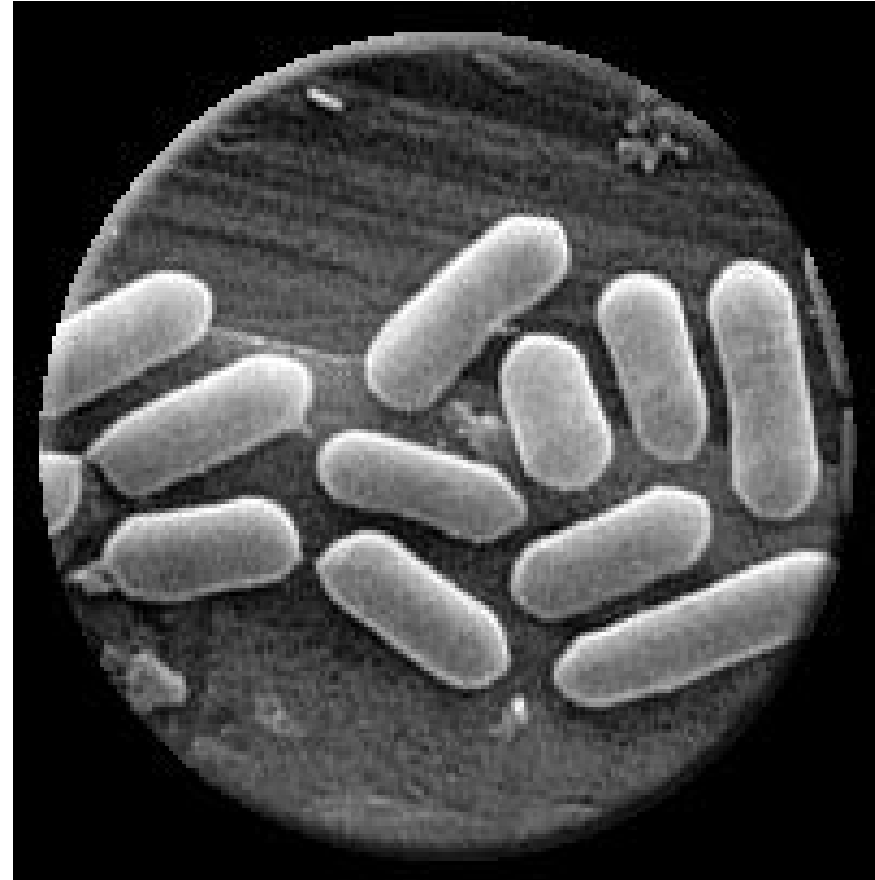


# Типы микроскопии

- Фазово-контрастная

неокрашенные  
препараты

*увеличение в 600 – 2000 раз*

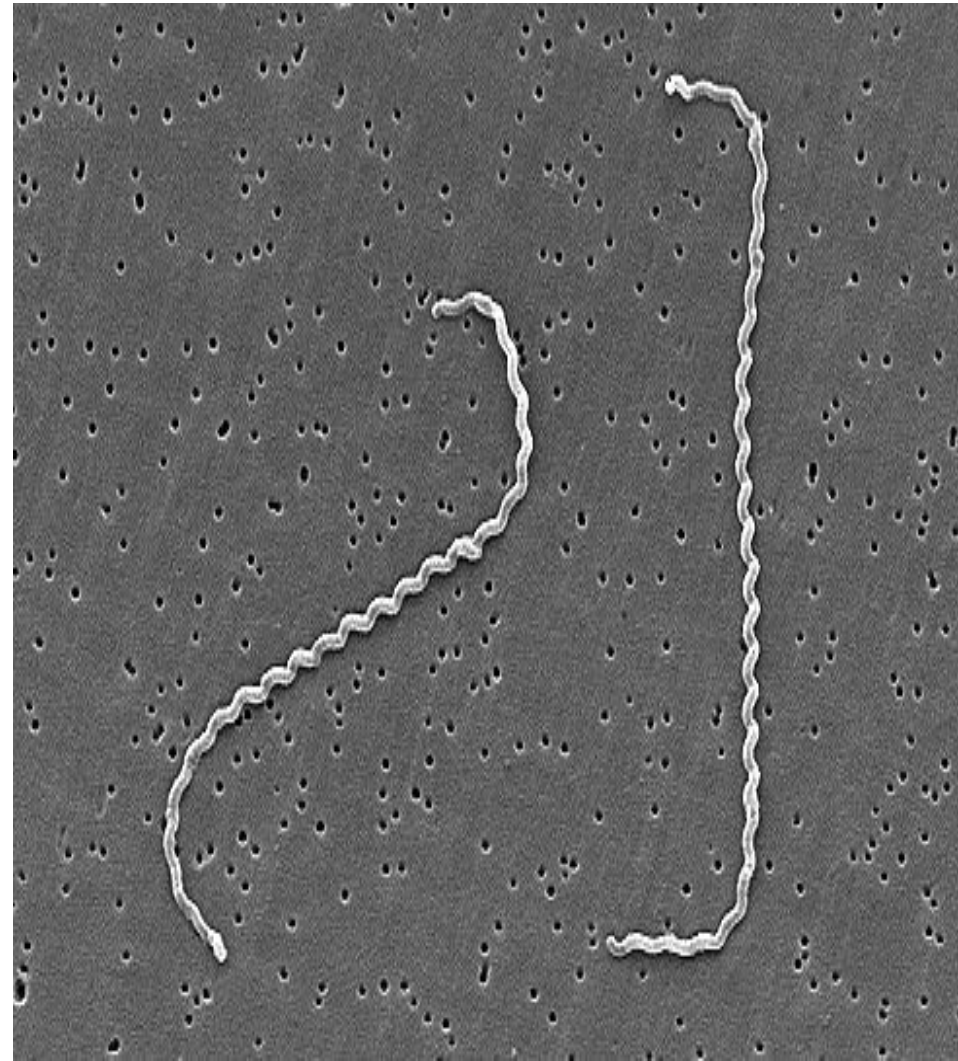


# Типы микроскопии

- Темнопольная

неокрашенные  
препараты

*увеличение в 600 – 2000 раз*





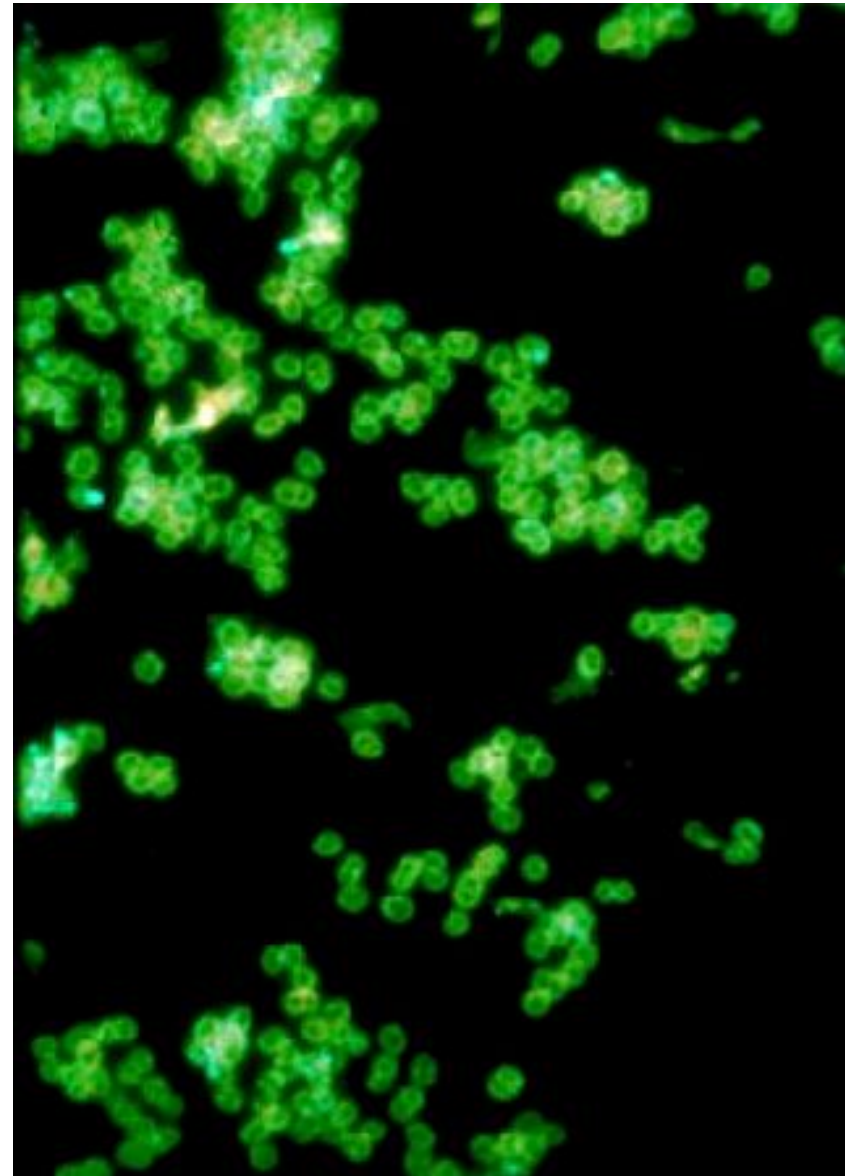
# Типы микроскопии

- Люминесцентная

Специальные  
красители

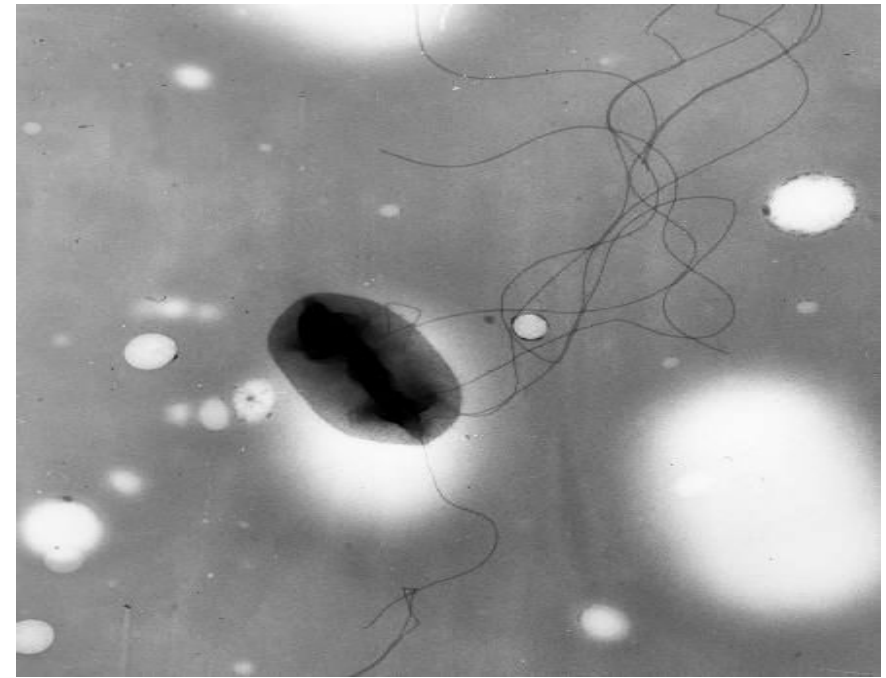
Можно наблюдать  
живые и мертвые  
клетки

*Увеличение в 600 – 2000 раз*



# Типы микроскопии

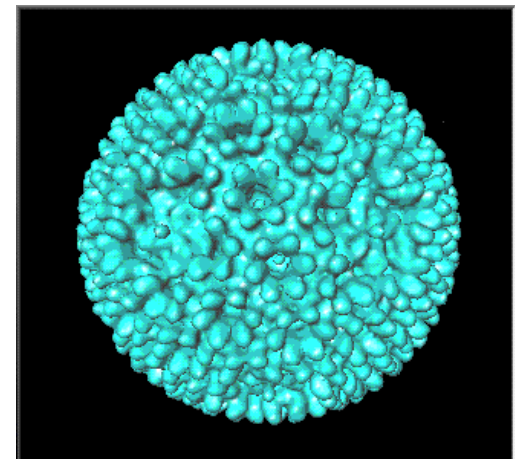
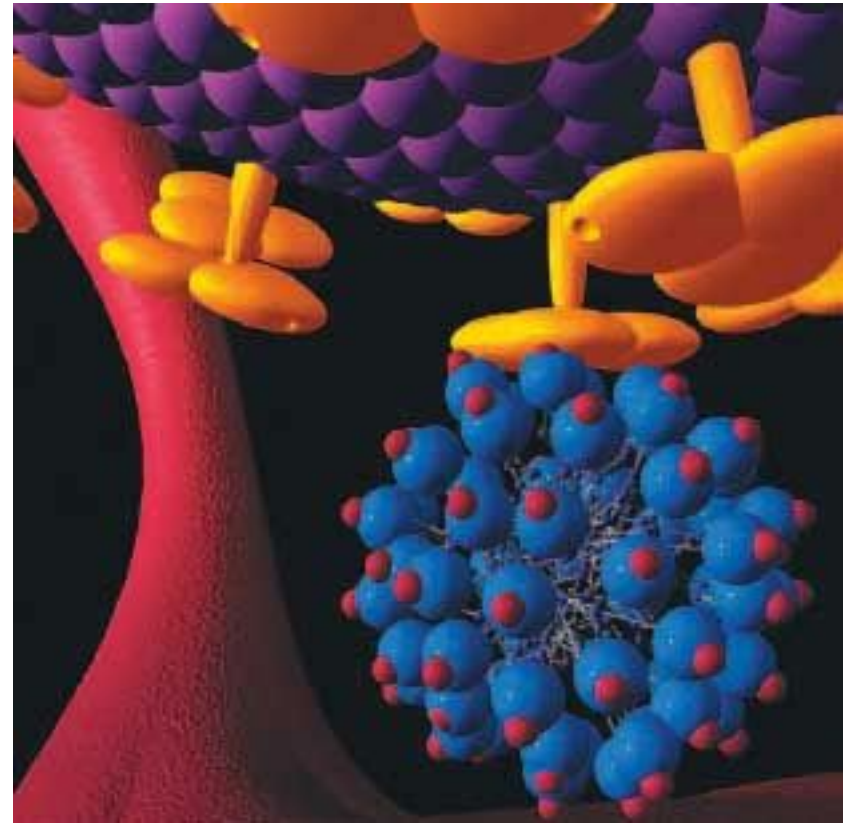
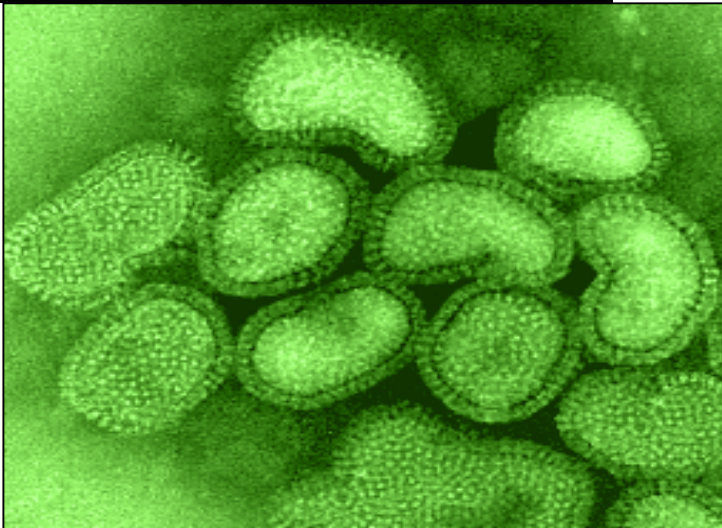
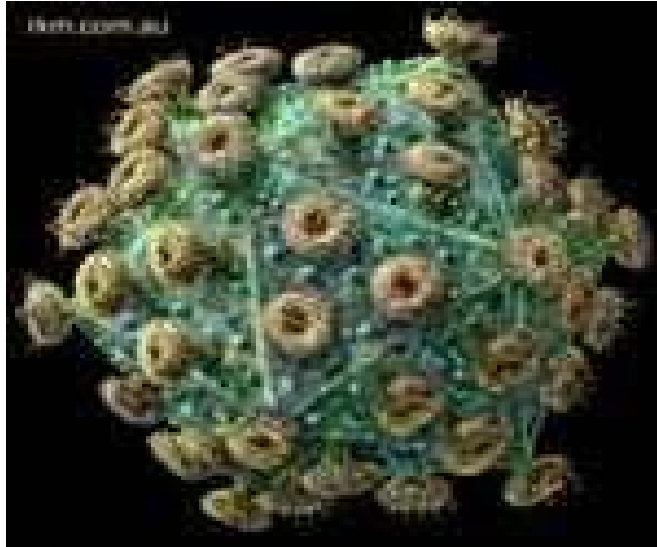
- **Электронная**



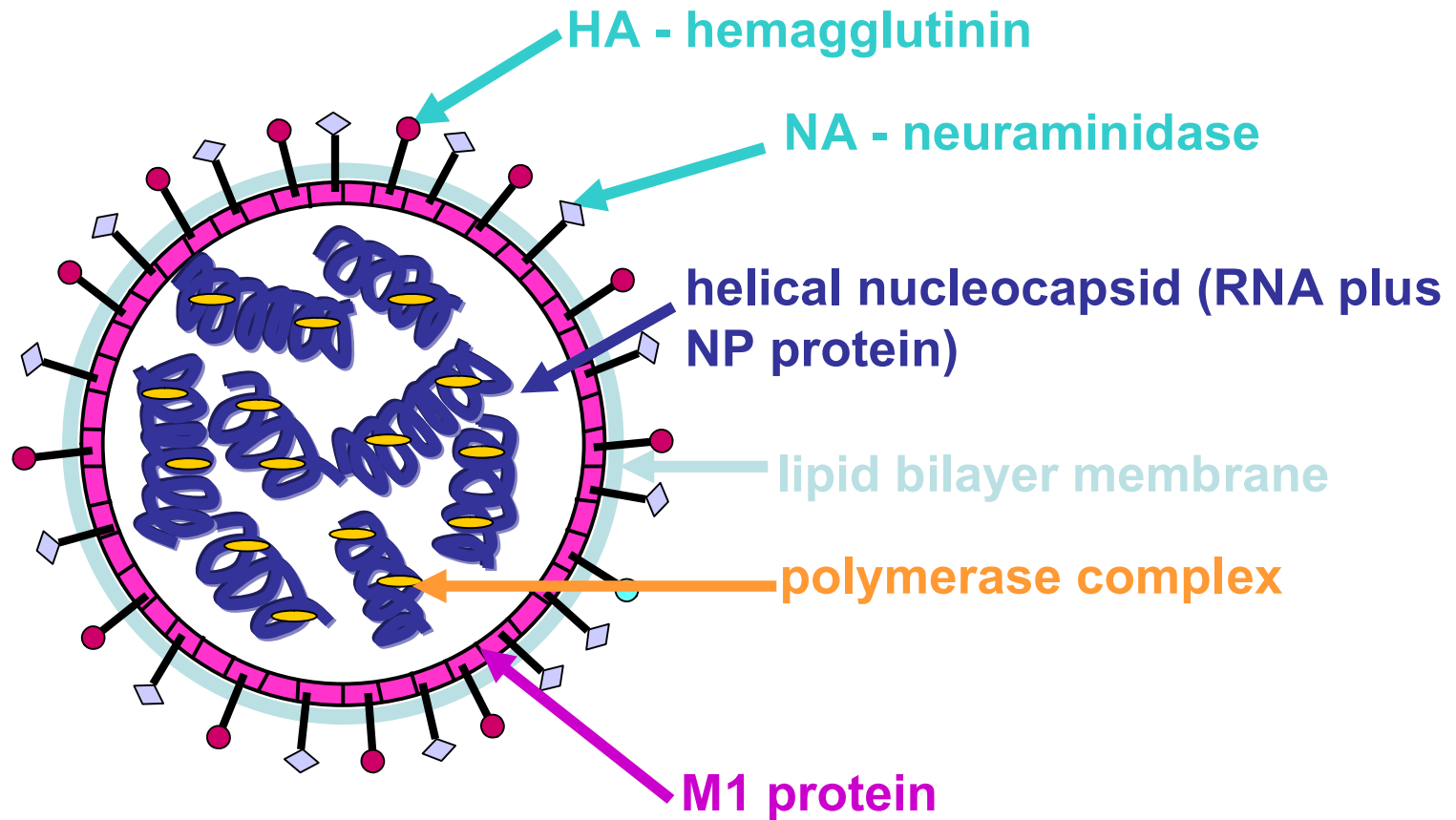
*Увеличение  
до 2 млн. раз*

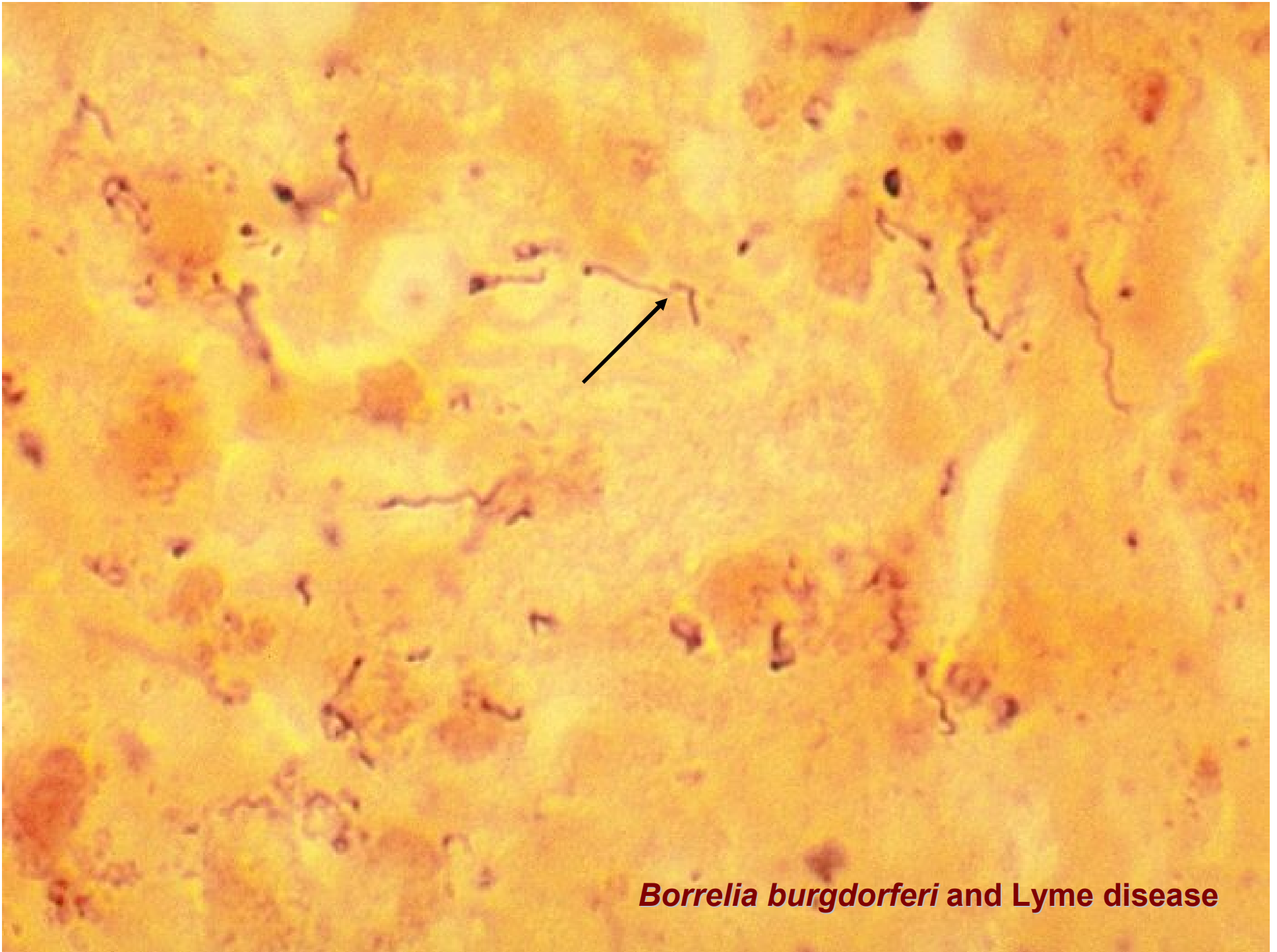


# ВИРУСЫ



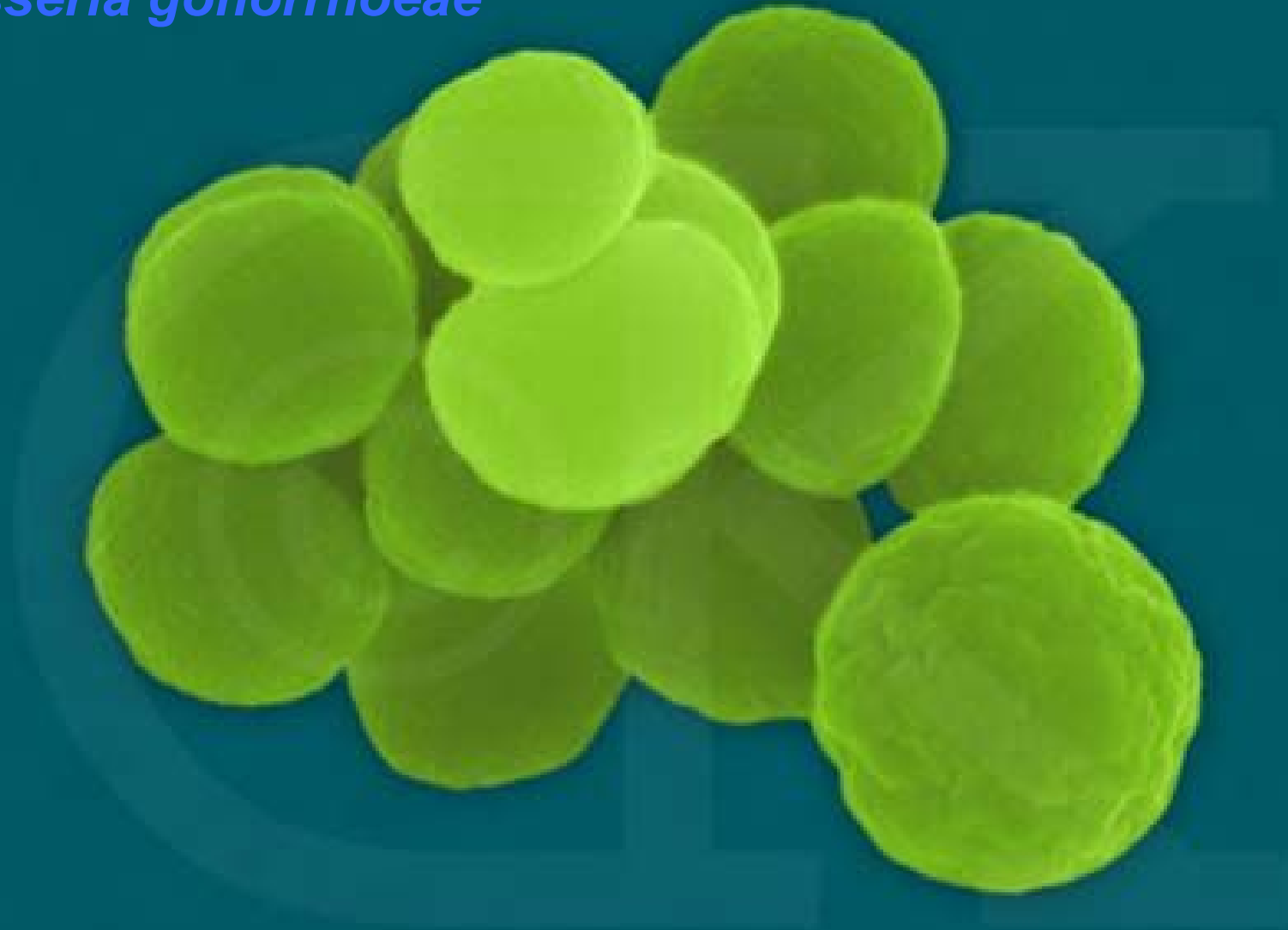
# УЛЬТРАСТРУКТУРА ВИРУСОВ



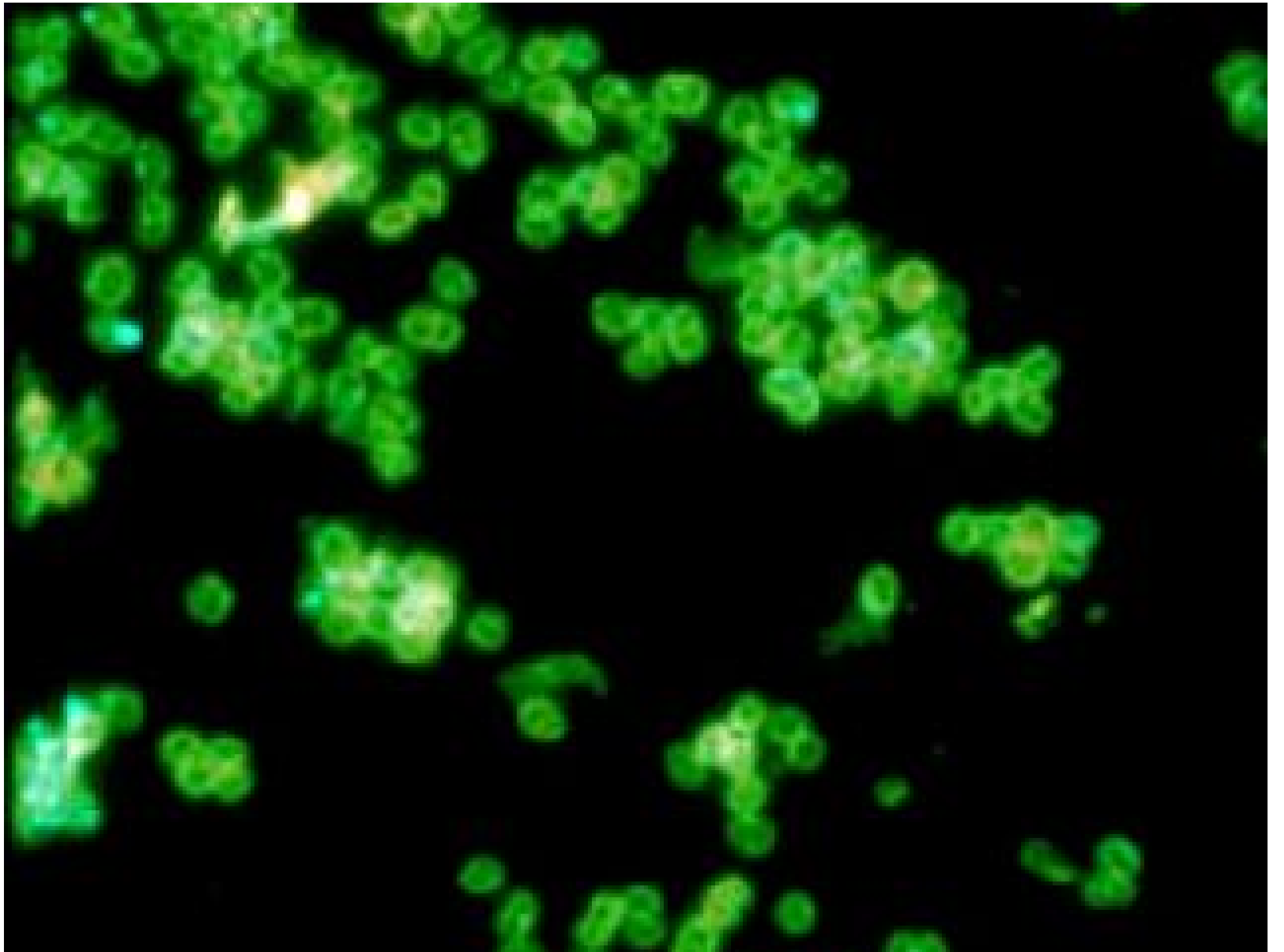


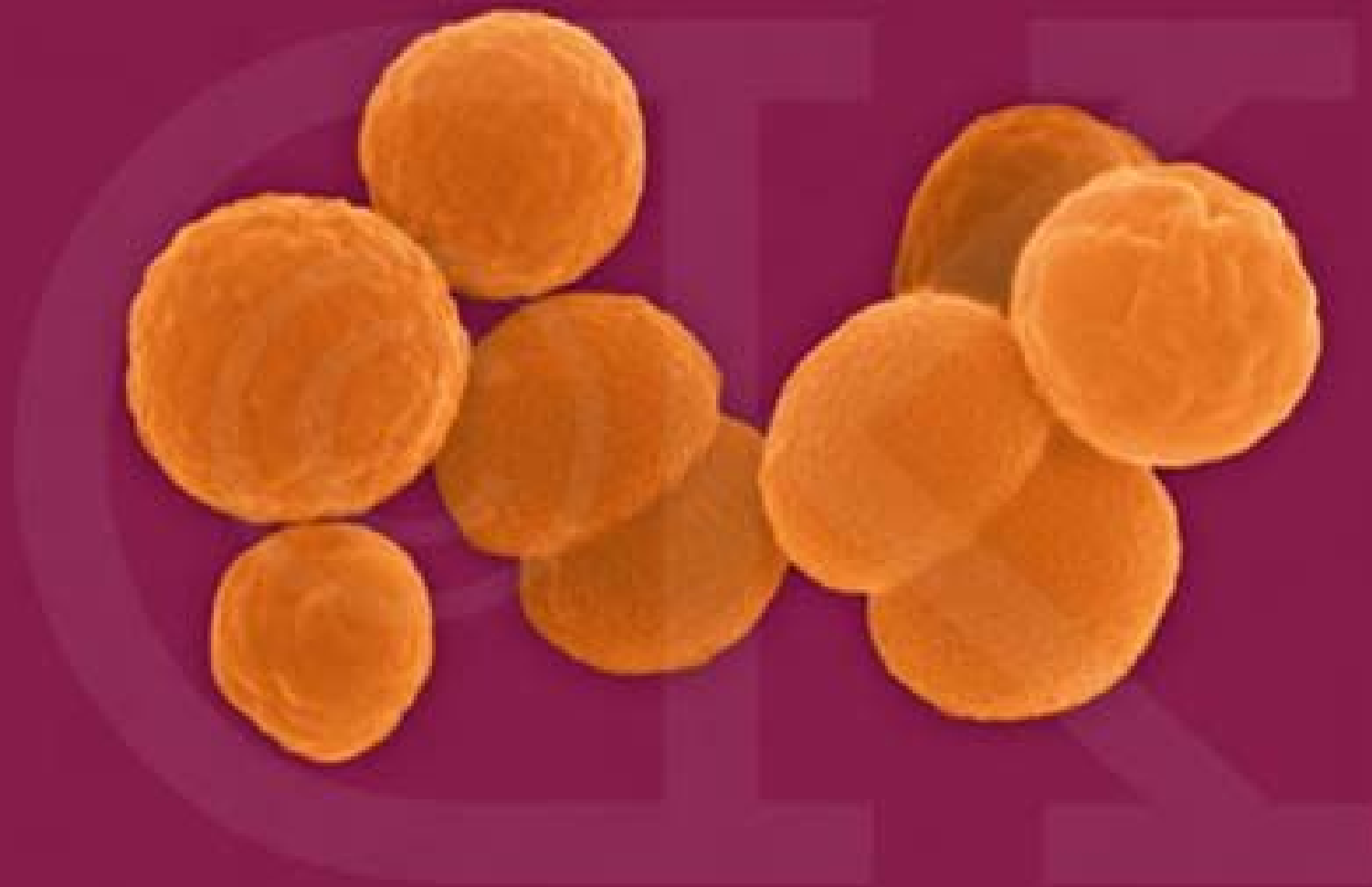
***Borrelia burgdorferi* and Lyme disease**

*Neisseria gonorrhoeae*



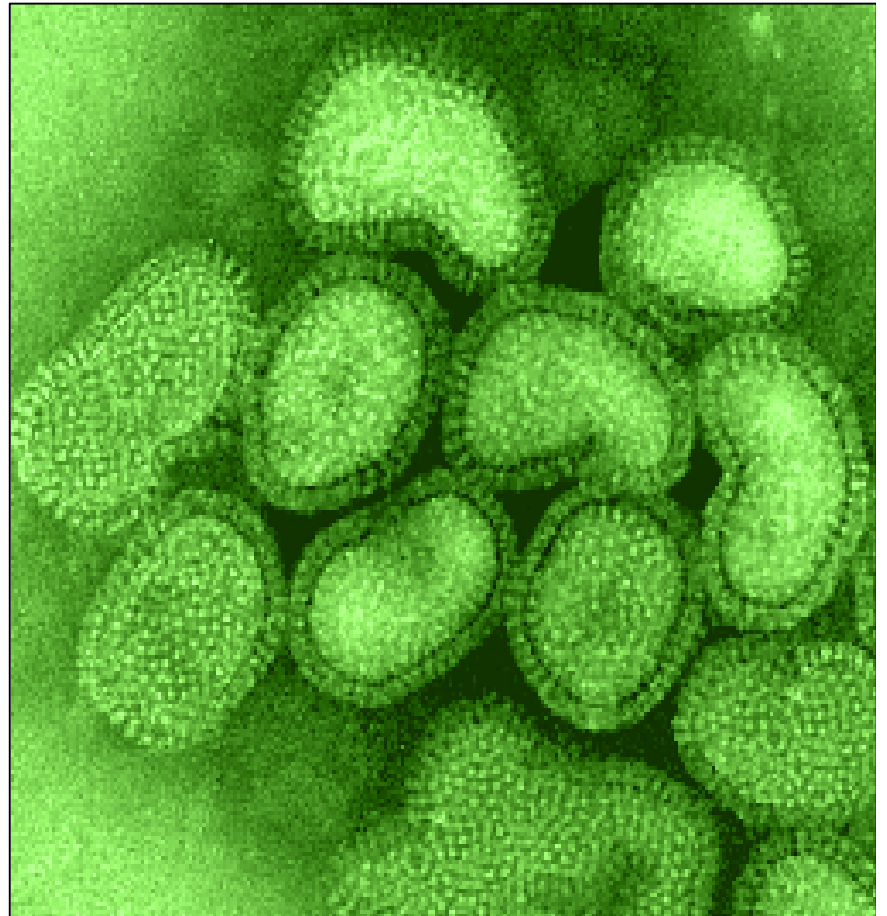
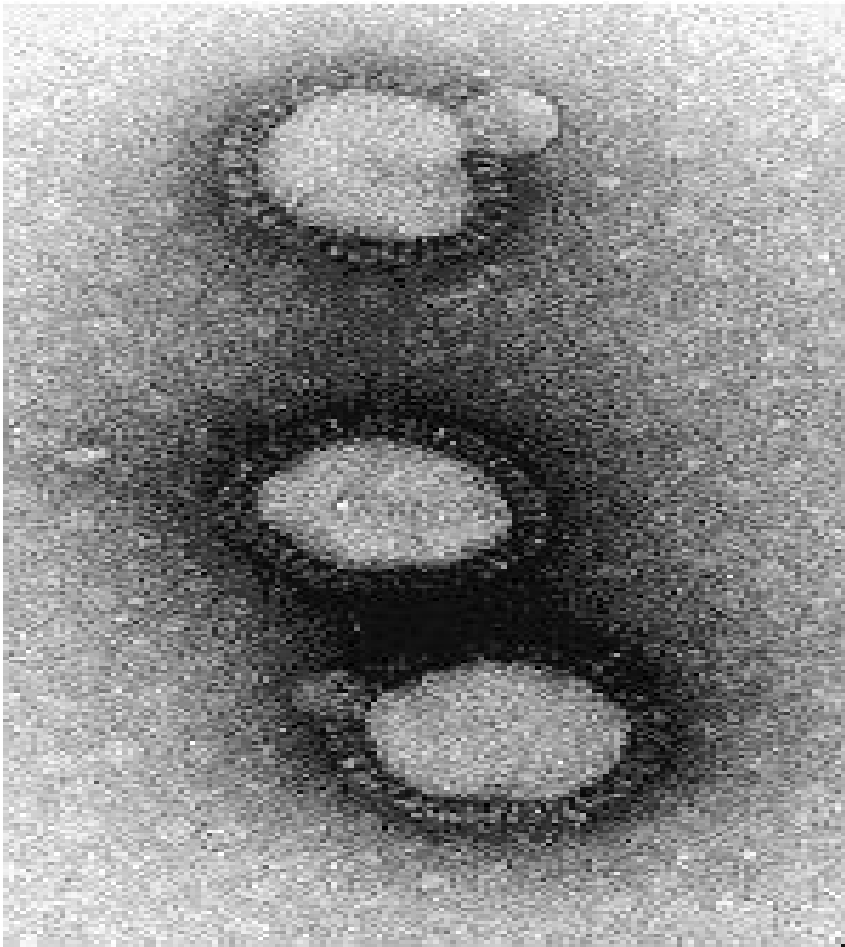
**NEISSERIA**



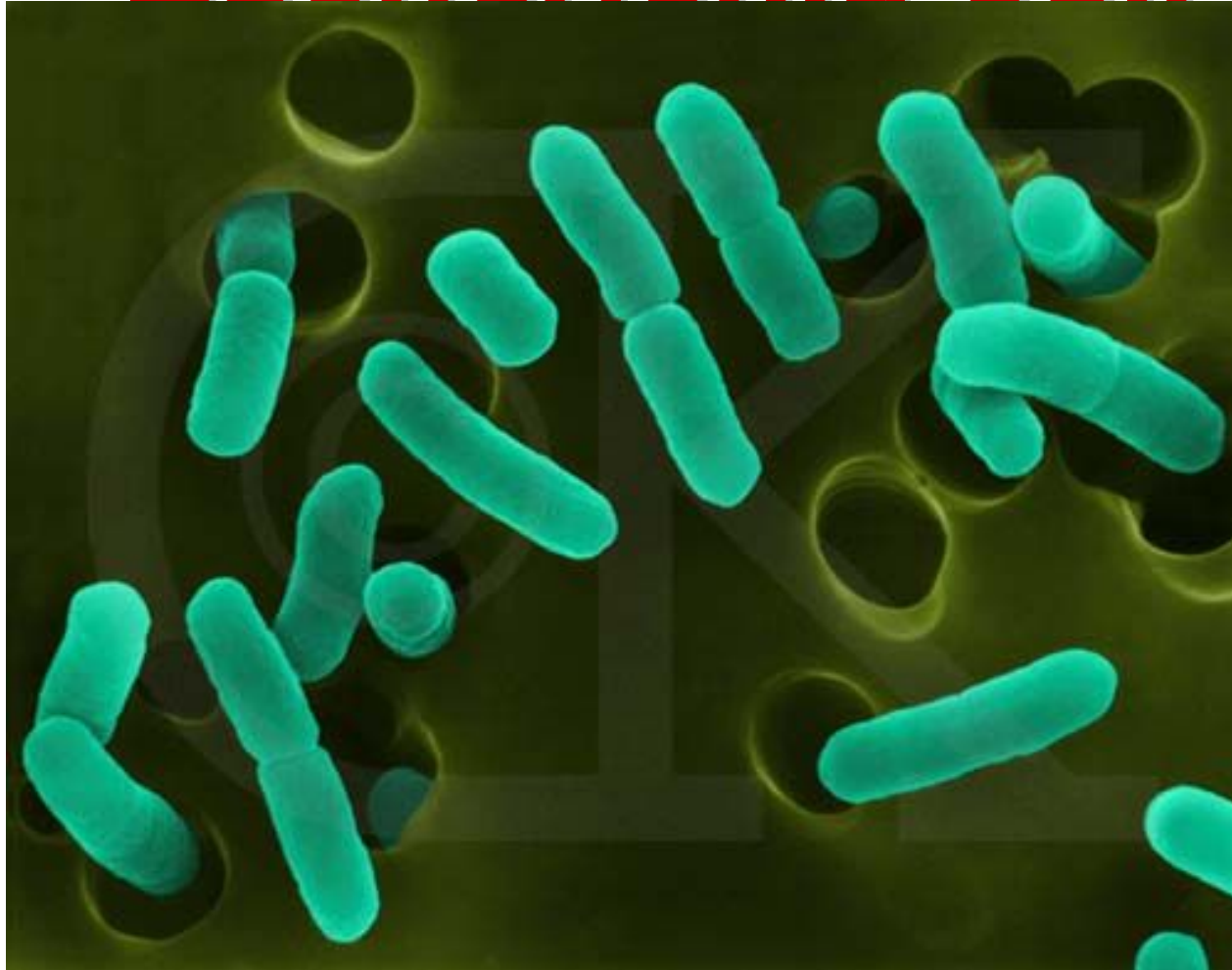


*N. meningitidis*  
(the "meningococcus")



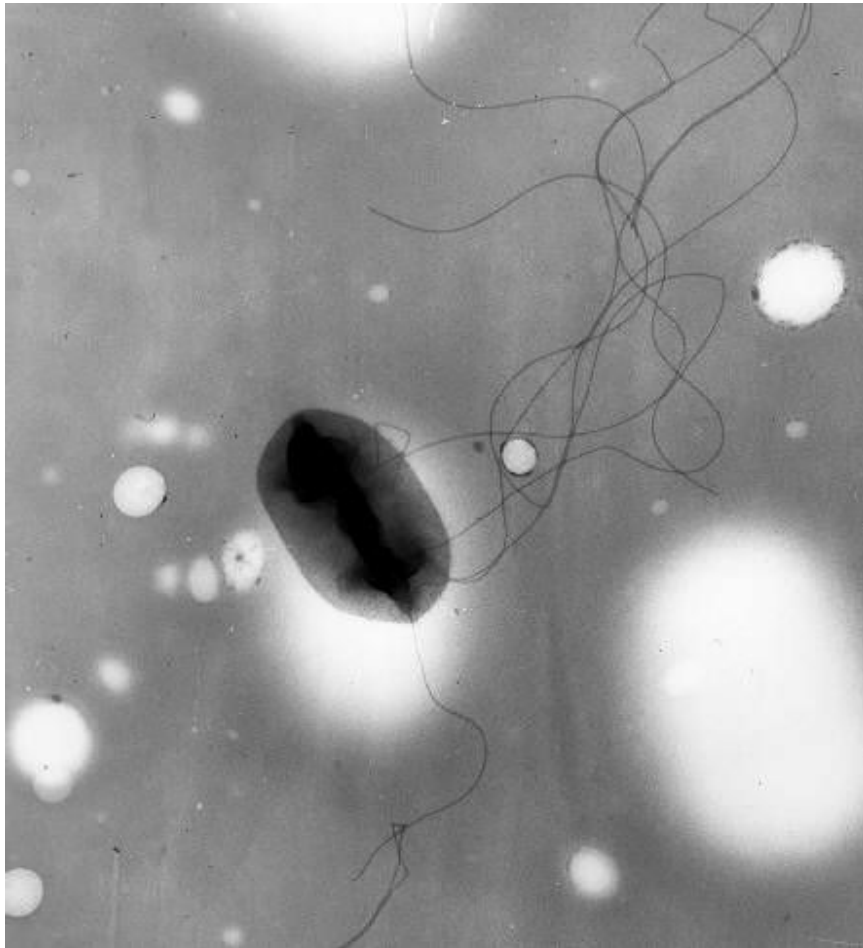


# *Escherichia coli*



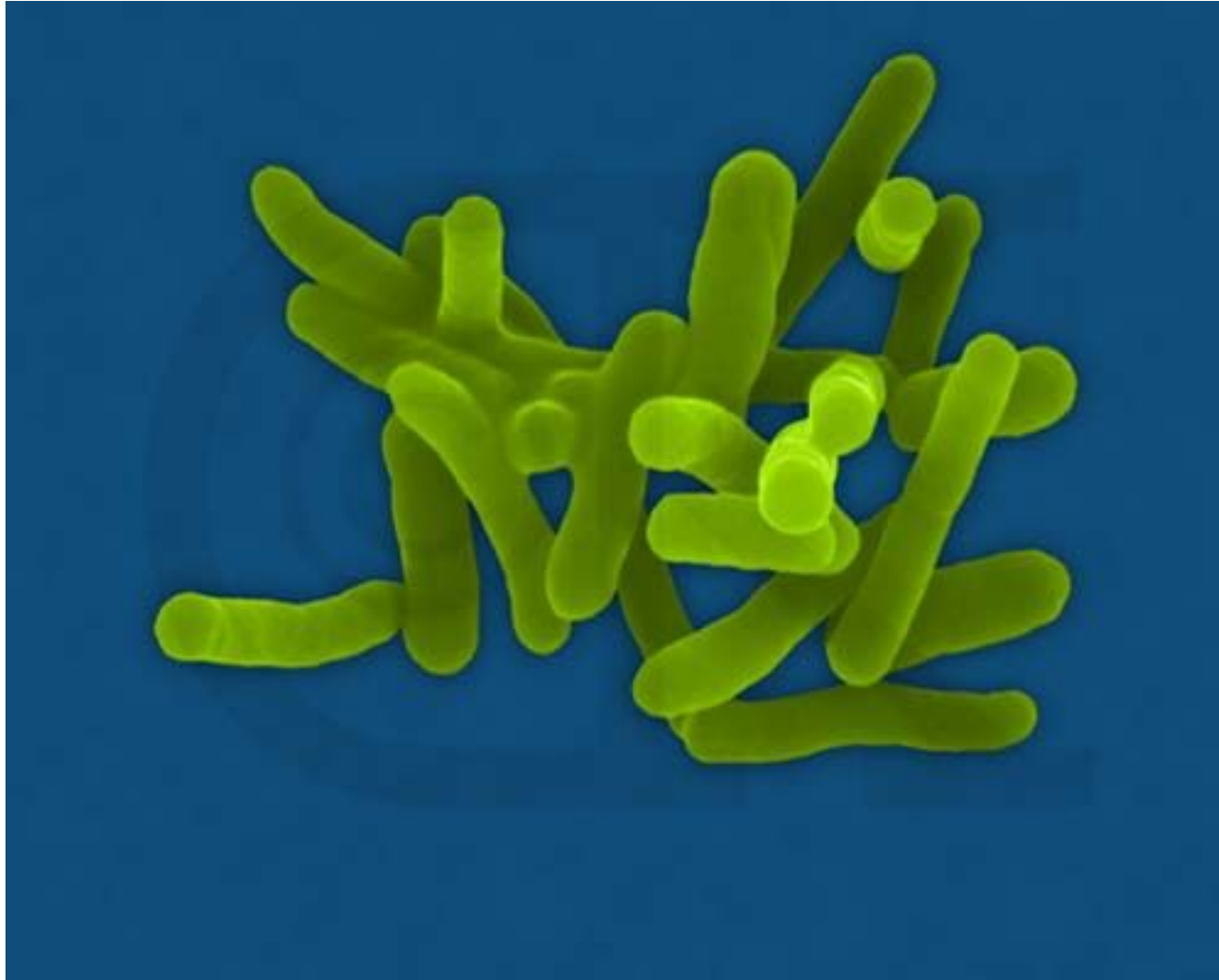
# Enterohemorrhagic *E. coli*

- Usually O157:H7

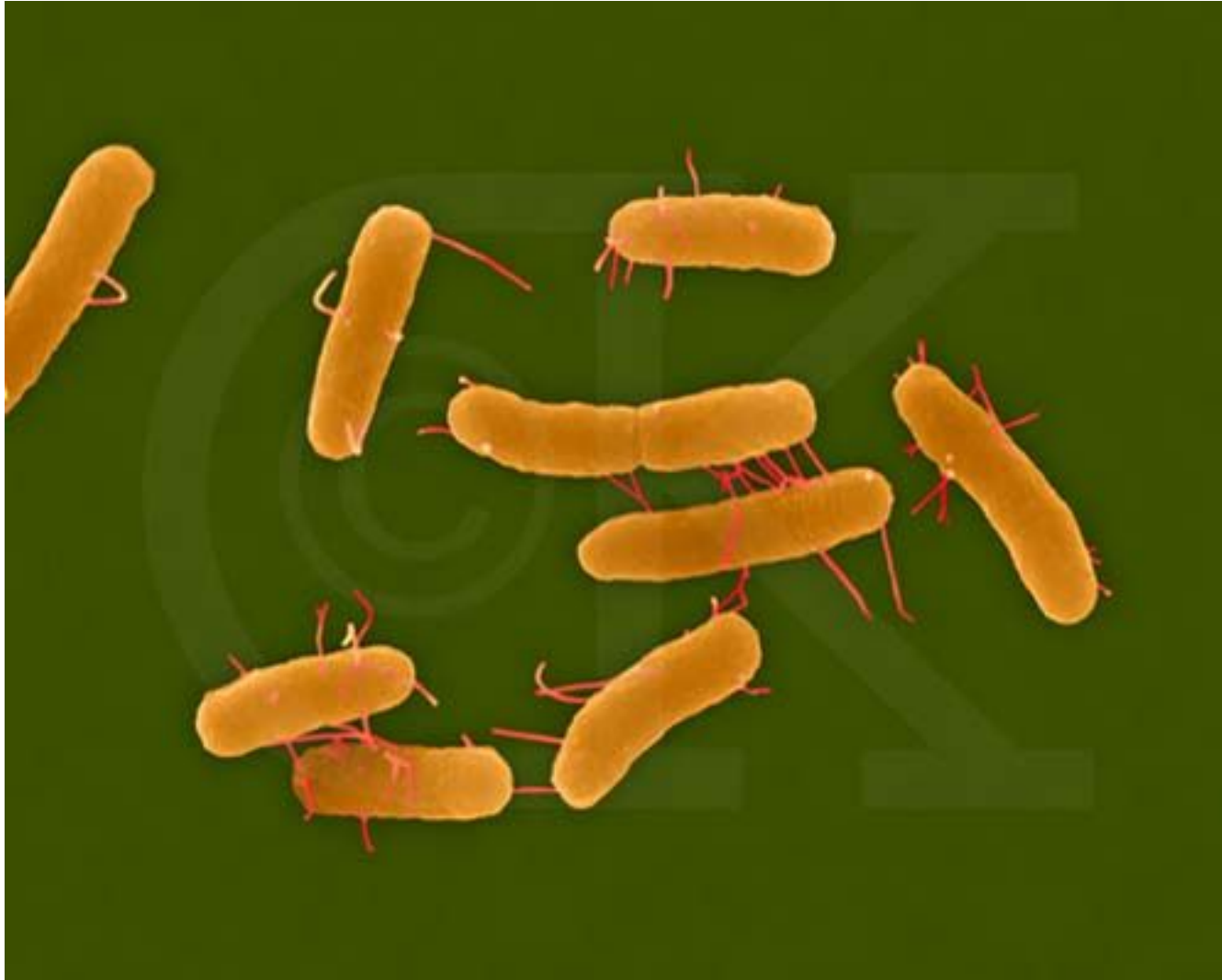


Transmission electron  
micrograph

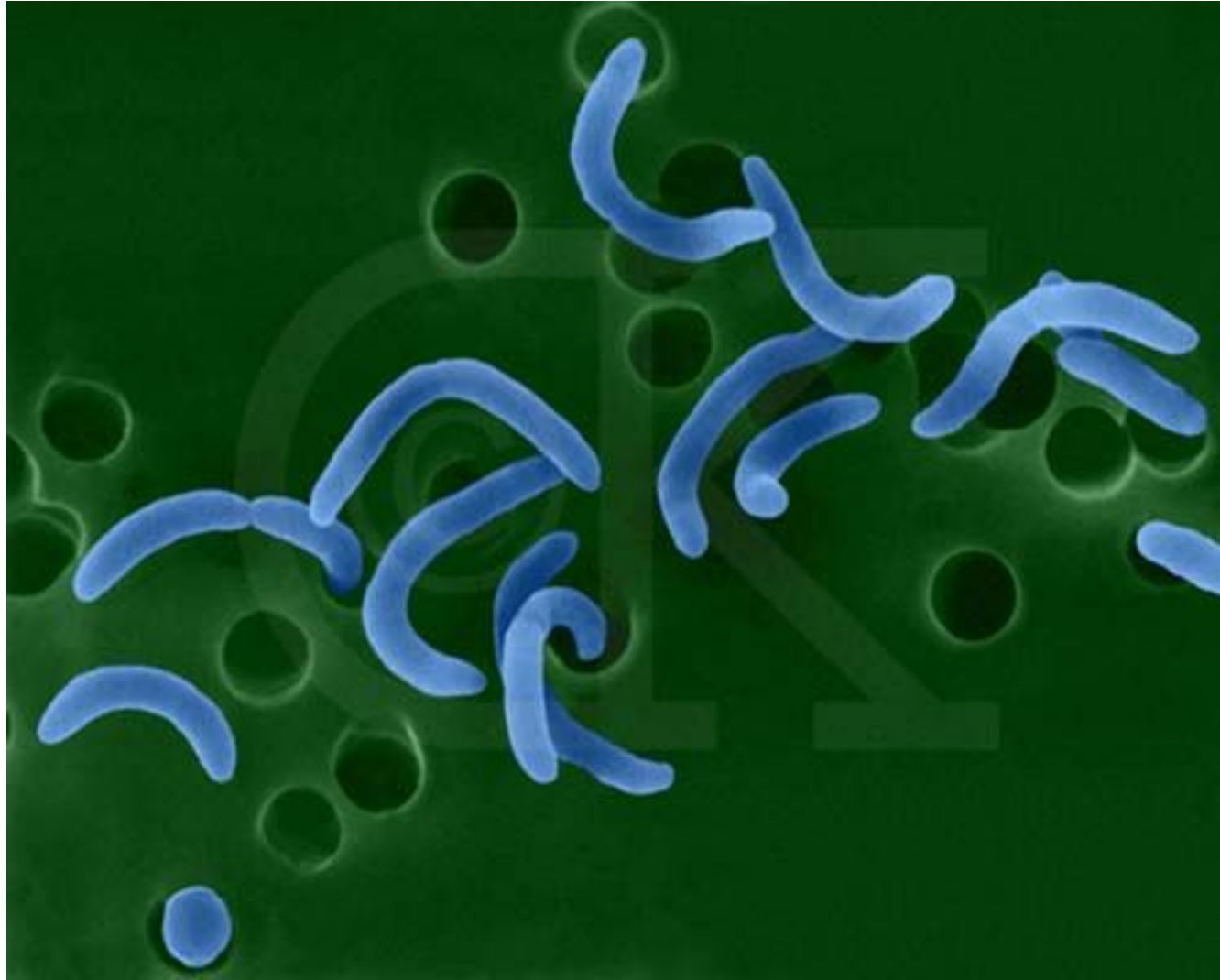
# *Shigella sonnei*



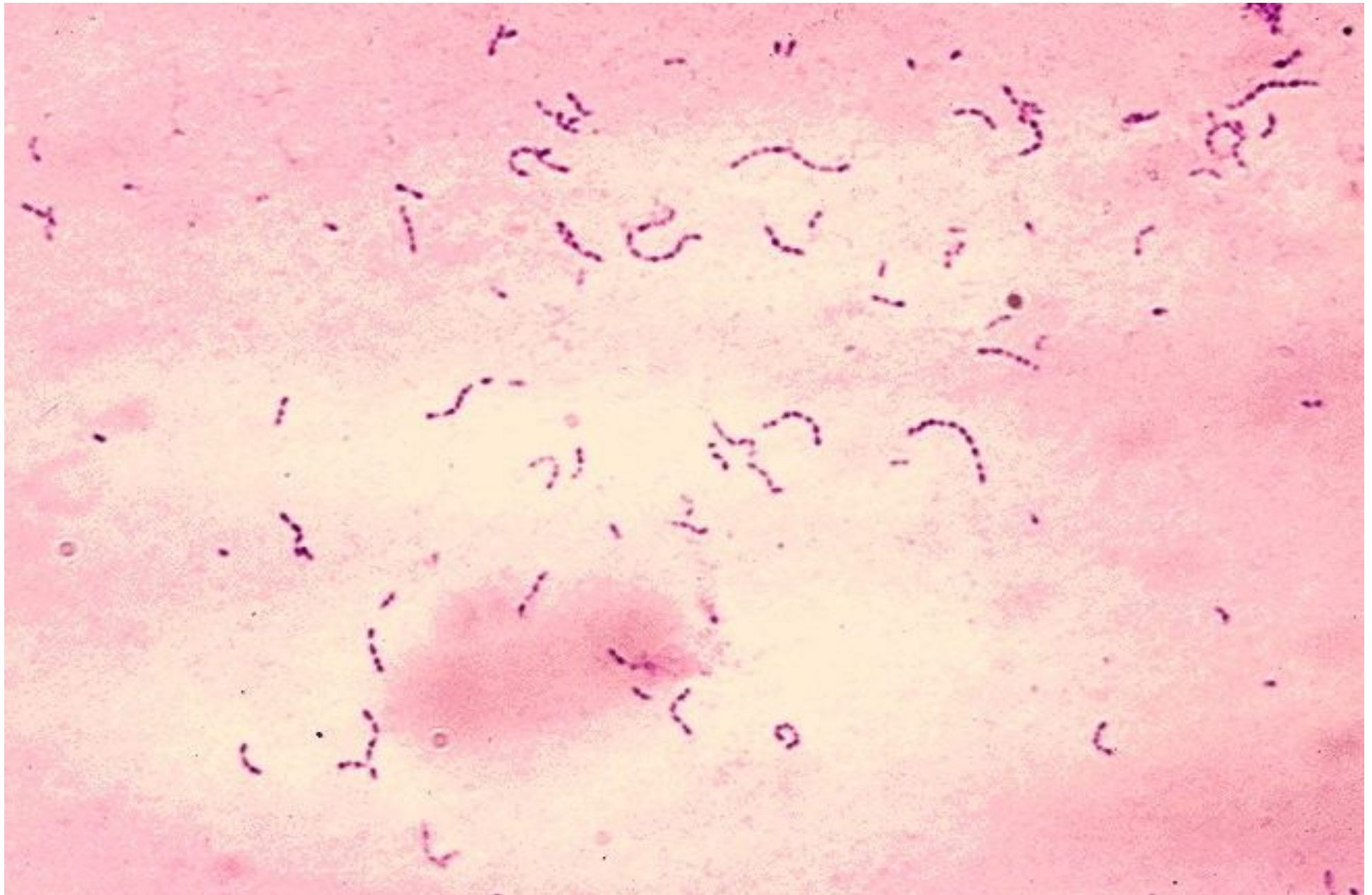
# *Salmonella*



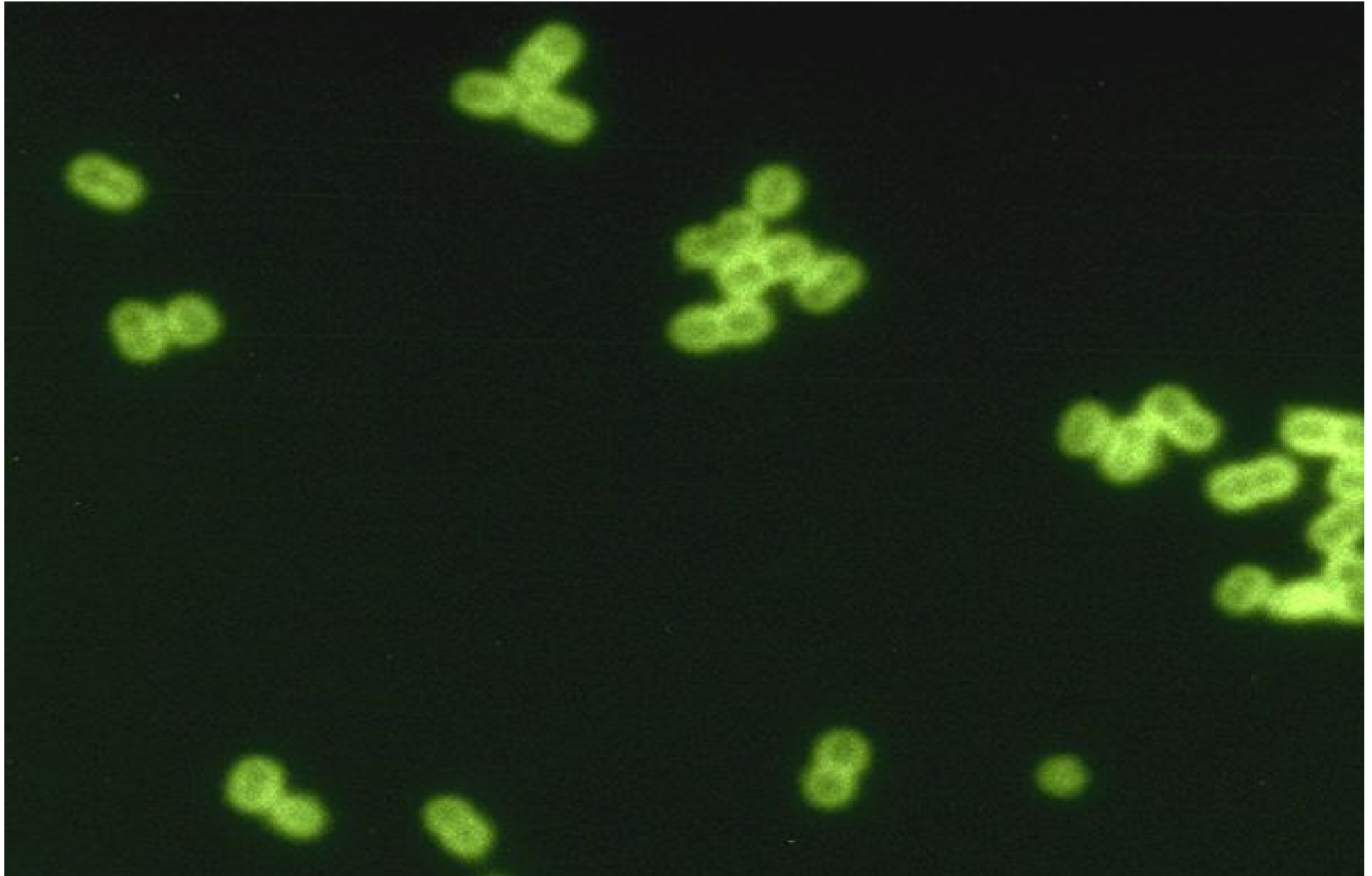
# *Vibrio cholerae*



# *Streptococcus* in chains

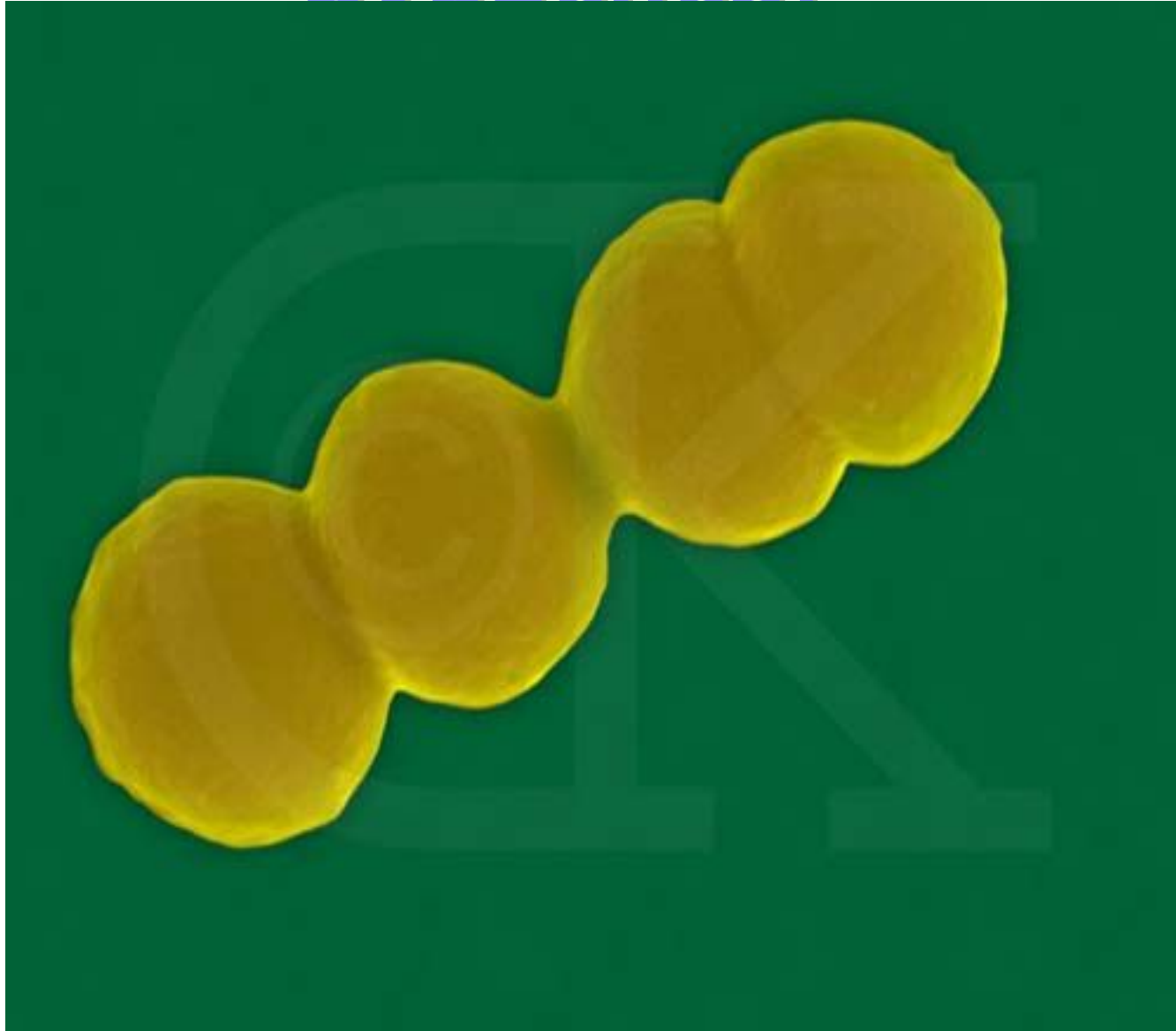


*Streptococcus pneumoniae* (diplococcus). Fluorescent stain

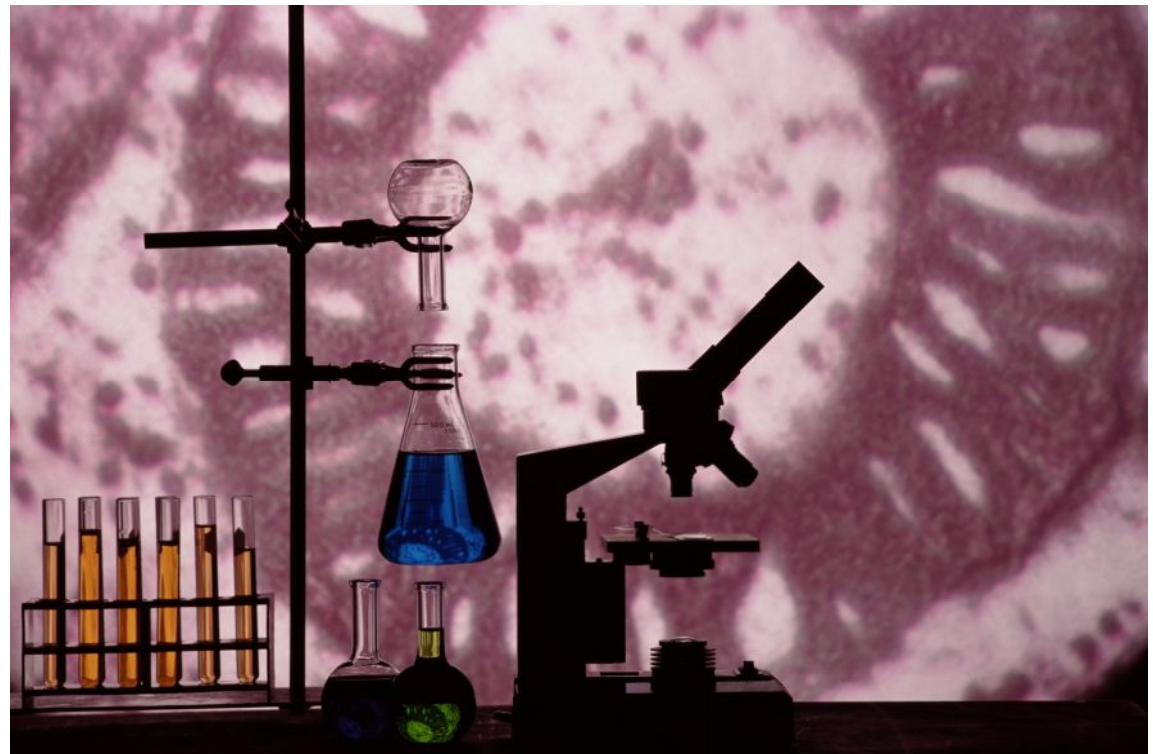
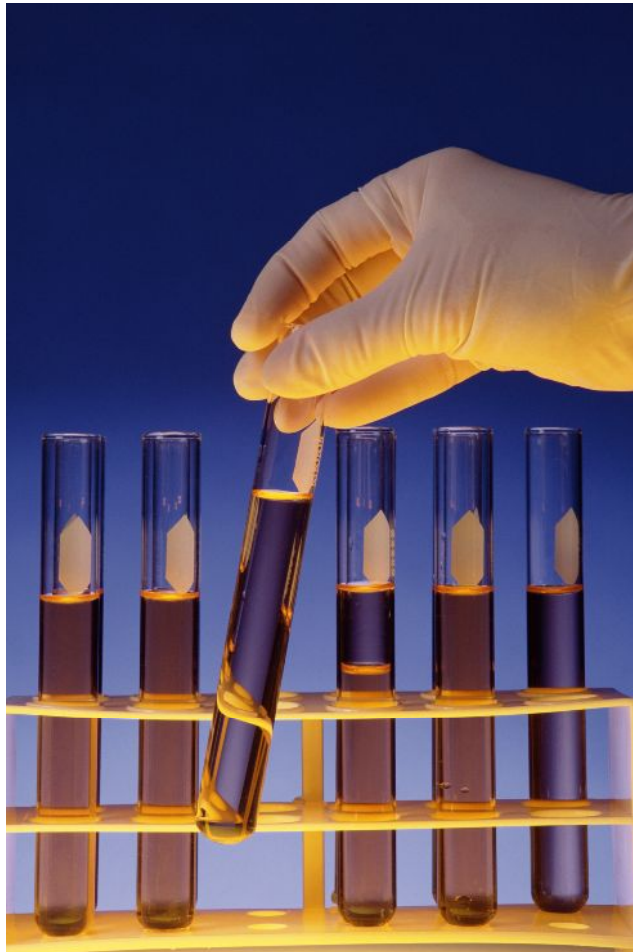


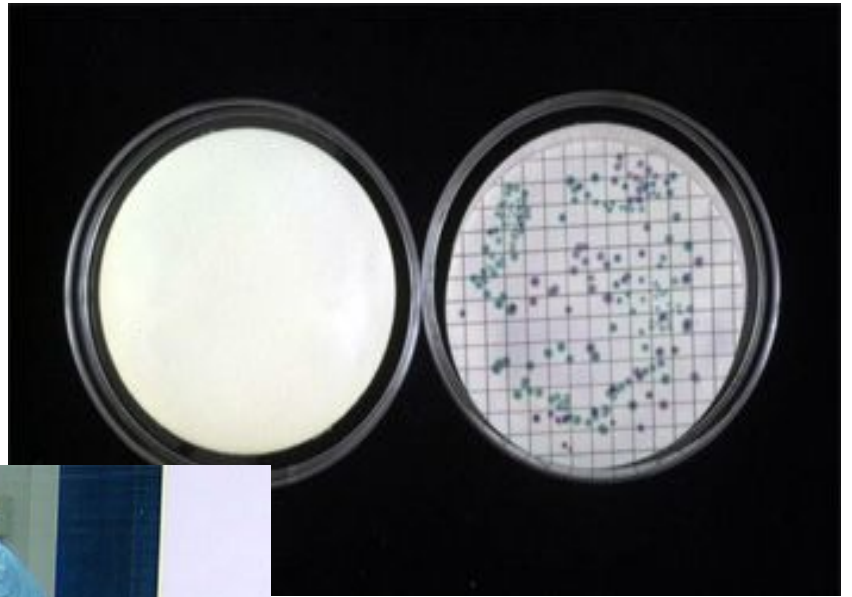
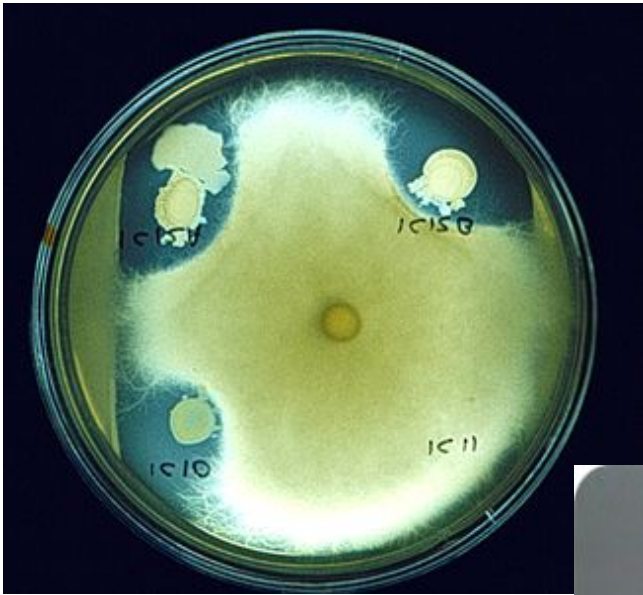


# Group A streptococcus (*S. pyogenes*)



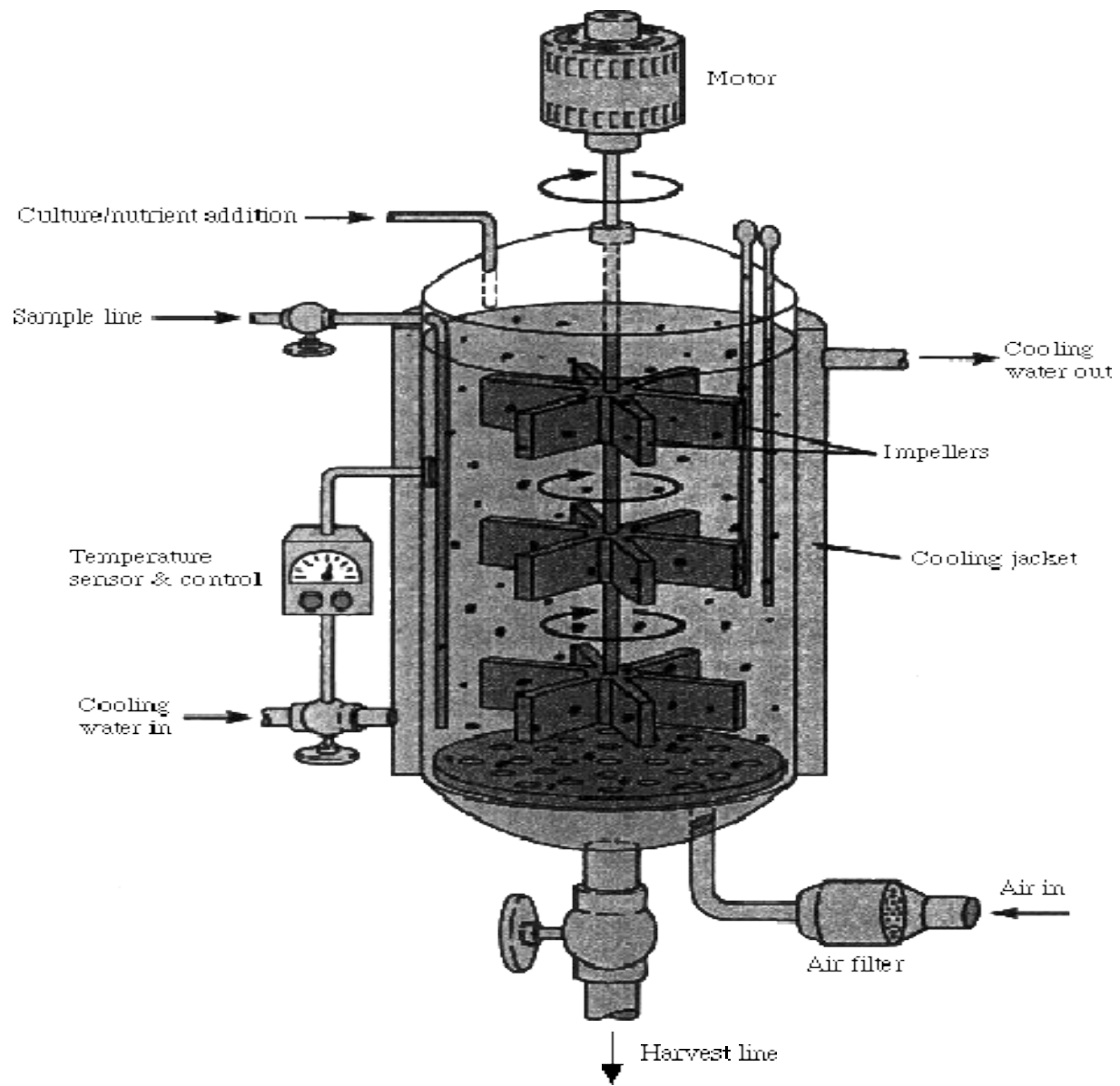
ОБЪЕКТЫ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИИ  
ВЫРАЩИВАЮТ В  
СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ





## *Основные процессы проходят в специальных аппаратах*







***Вы можете стать инженером-биотехнологом***



*СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ*

