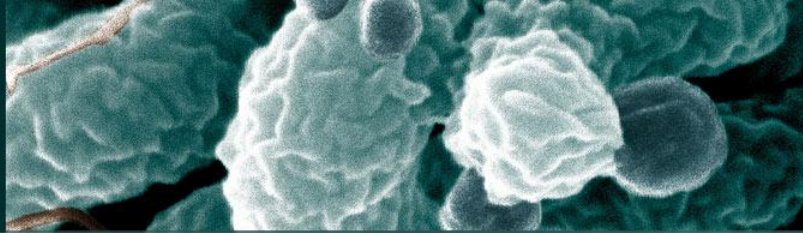


Микробиология

bacteria

Введение в
микробиологию

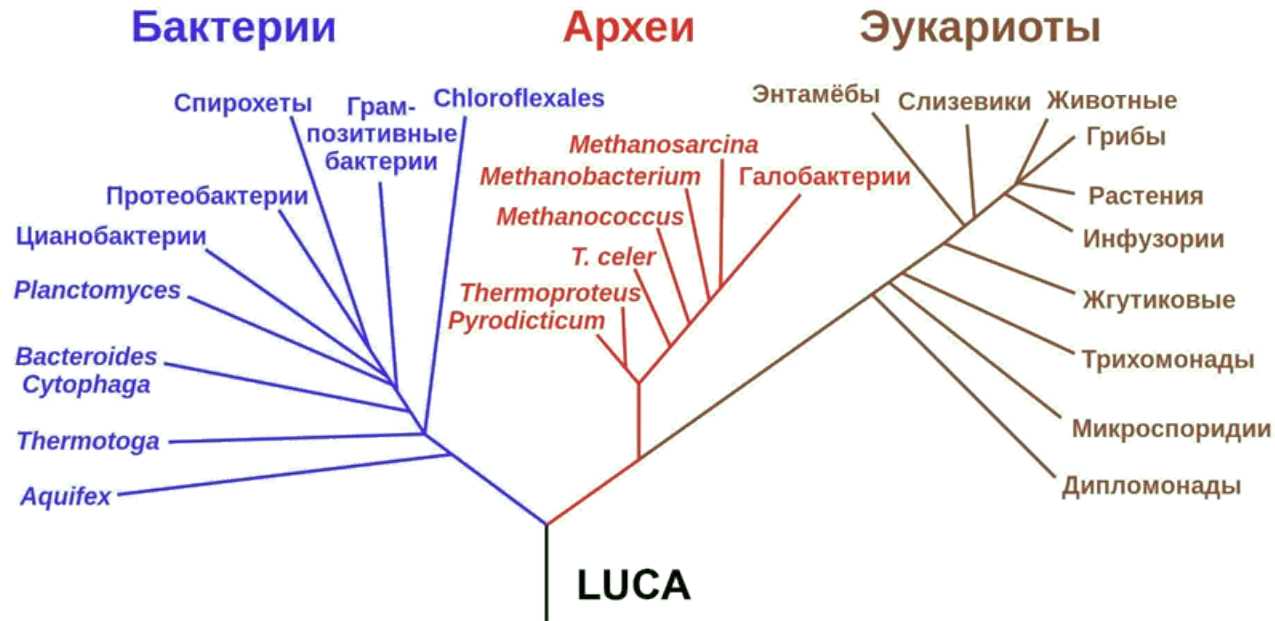


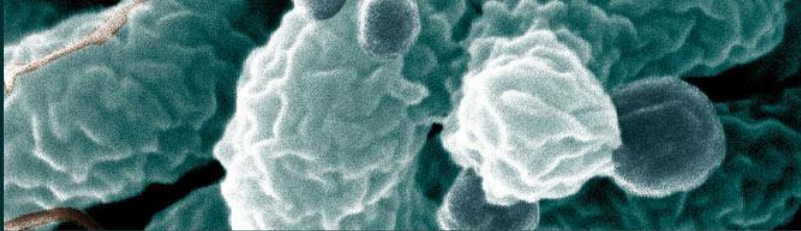
Микробиология – наука, изучающая микроорганизмы – бактерии, археи, вирусы, микроскопические грибы,

лишайники,

простейшие,

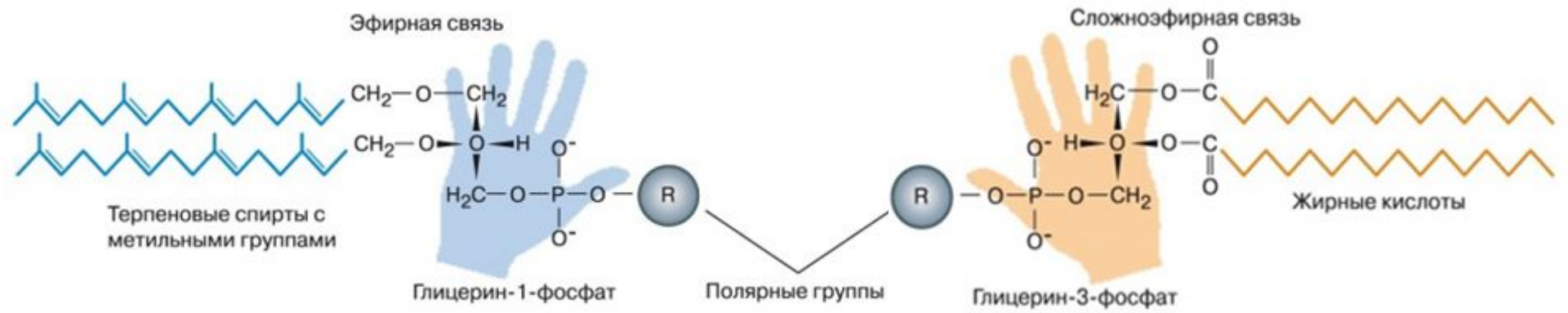
протисты.



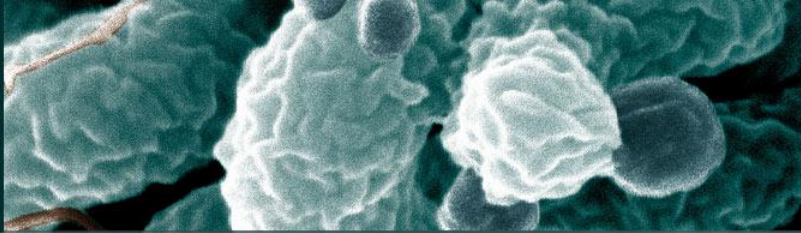


Признак	Археи	Бактерии	Эукариоты
---------	-------	----------	-----------

Мембраны	Может быть МОНОСЛОЙ		
----------	-------------------------------	--	--



Генетика	Кольцевая хромосома	Кольцевая хромосома	Линейные хромосомы
	Есть плазмиды	Есть плазмиды	Нет плазмид
	Хромосома в комплексе с гистонами упакованы в нуклеосому	Нет гистонов	Хромосомы в комплексе с гистонами упакованы в нуклеосомы



Признак

Археи

Бактерии

Эукариоты

Реализация генетической информации

Одна РНК-полимераза, сходная по строению с РНК-полимеразой II эукариот

Одна РНК-полимераза

Три РНК-полимеразы

Гены в оперонах, полицистронная мРНК

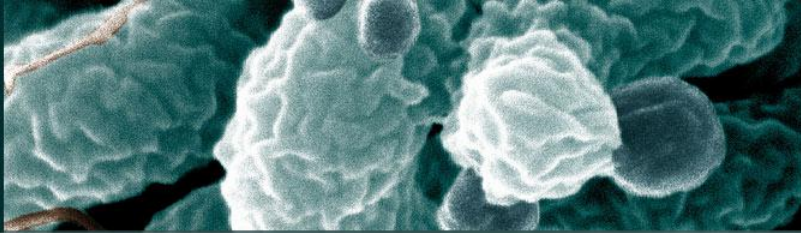
Гены в оперонах, полицистронная мРНК

Нет оперонов, моноцистронная мРНК

Интроны в основном в рРНК и тРНК, процессинг

Интронов нет, как и процессинга

Интроны в основном в мРНК, процессинг



Признак

Археи

Бактерии

Эукариоты

Клеточная стенка

S-слой из белковых молекул – гликопротеинов

Белки

Псевдомуреин

Пептидогликаны (муреин)

Белки

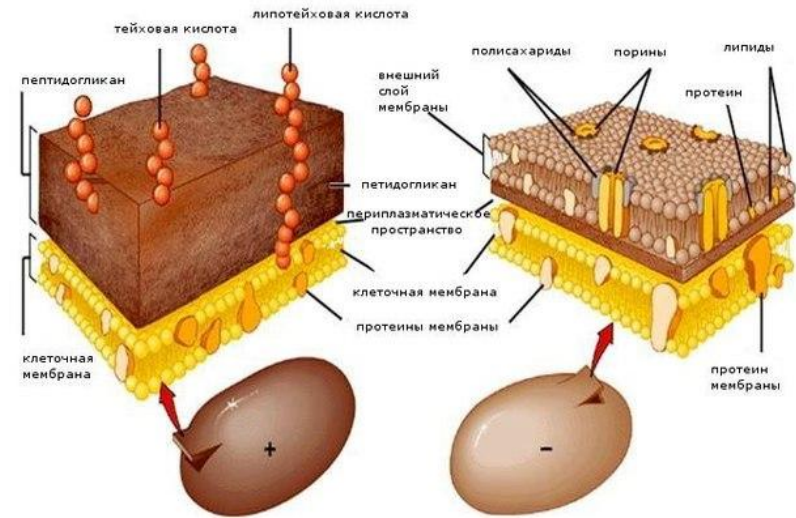
Липиды

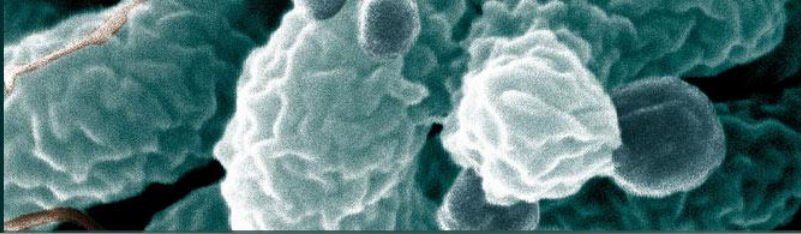
Растительная – целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, лигнин, суберин

Грибная – хитин, меланин, липиды, полифосфаты,

грам-положительный

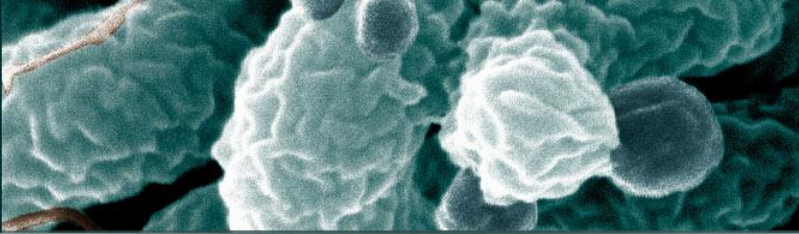
грам-отрицательный





I. Эмпирический этап

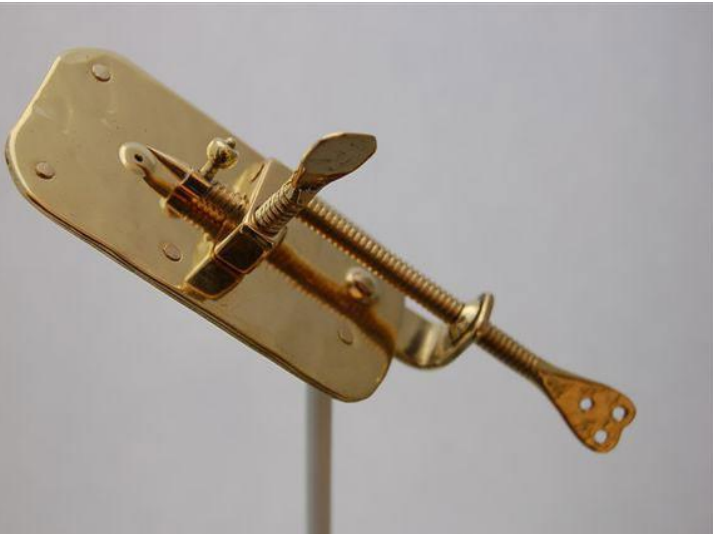
- Использование молочнокислых брожения бактерий для производства всех молочных продуктов, а также в процессах квашения
- Использование спиртового и других видов брожения дрожжей и/или бактерий в процессах хлебопечения, пивоварения, виноделия и т. д.



II. Описательный этап

- 1590 – изобретение микроскопа голландцами Янсенами
- 1609 год – доработка микроскопа Галилеем
- 1664 – открытие Гуком клеток в пробке
- **1674 – усовершенствование микроскопа (в частности линз) Левенгуком и открытие первых микроорганизмов**

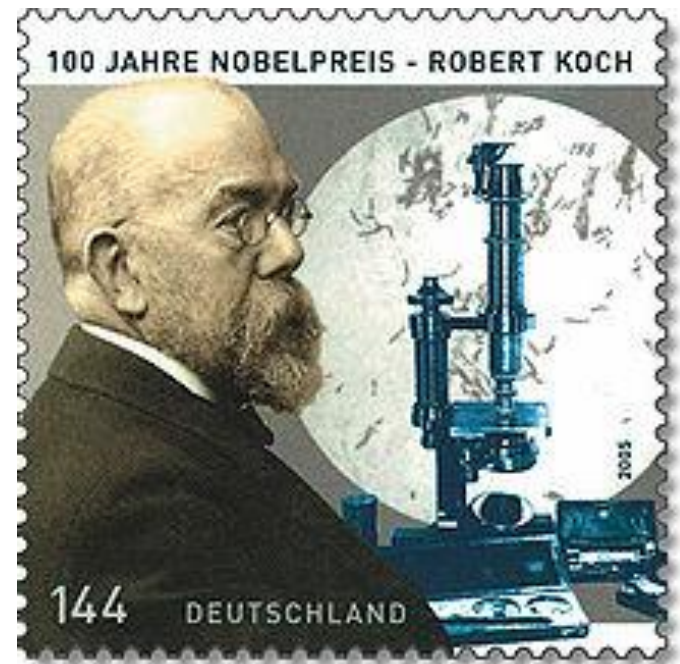
В дальнейшем происходила наработка и накопления материала, а также методов исследования без всякой систематизации

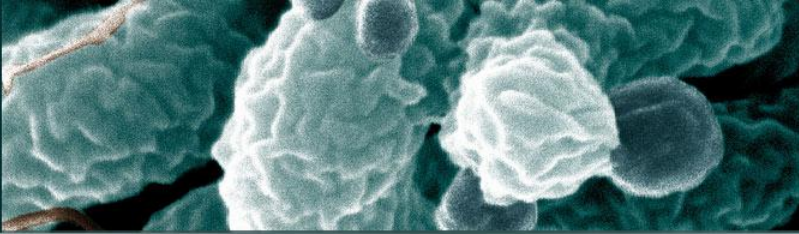


III. Физиологический этап

Роберт Кох

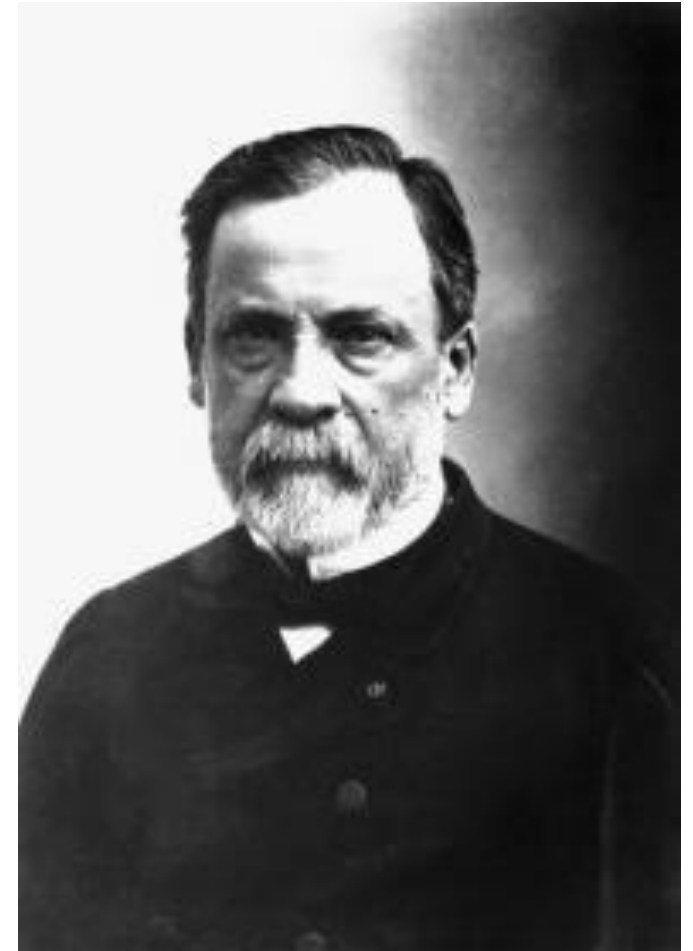
- Инфекционная этиология сибирской язвы, туберкулеза, холеры
- Триада Коха
- Окрашивание бактерий
- Выращивание бактерий на твердых средах
- Методы получения чистых культур
- Использование иммерсии
- Чашки Петри, фарфоровые фильтры

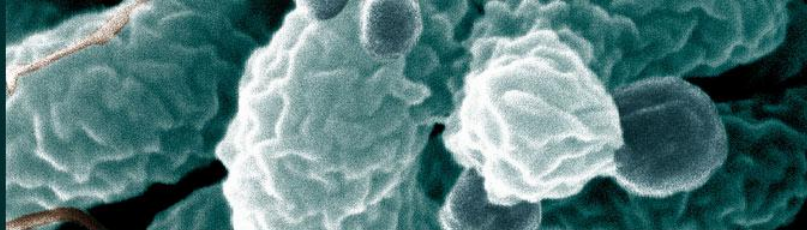




Луи Пастер

- Микробиологическая природа изменения субстратов
- Исследование процессов брожений
- Открытие возможности анаэробного метаболизма и его изучение
- Отверг теорию самозарождения
- Пастеризация, как особый способ стерилизации





История микробиологии

Сергей Иванович Виноградский

- Обнаружил хемолитоавтотрофию
- Выделил первую азотфиксирующую бактерию

Мартин Вильям Бейеринг

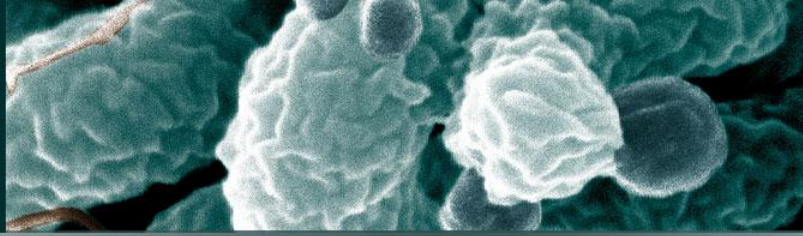
- Впервые выделил симбиотических и свободноживущих азотфиксаторов
- Вместе с С.И. Виноградским считается основателем экологической микробиологии

История микробиологии

Промышленная микробиология

Александр Флеминг – первый обнаруживший бактерицидные свойства плесневых грибов *Penicillium notatum*, а также первый человек, выделивший пеницилин.

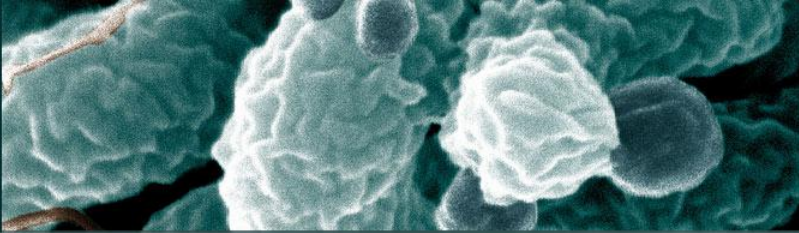




История микробиологии

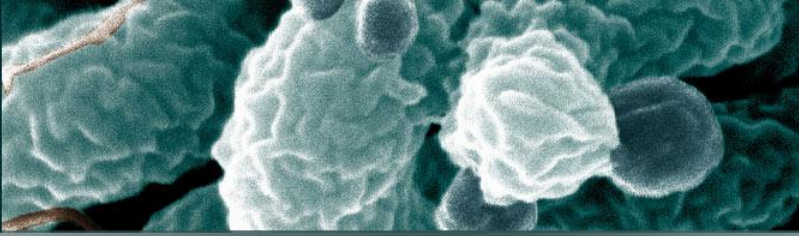
Говард Флори и Эрнст Чейн впервые смогли выделить пенициллин в чистом виде и наладить его производство





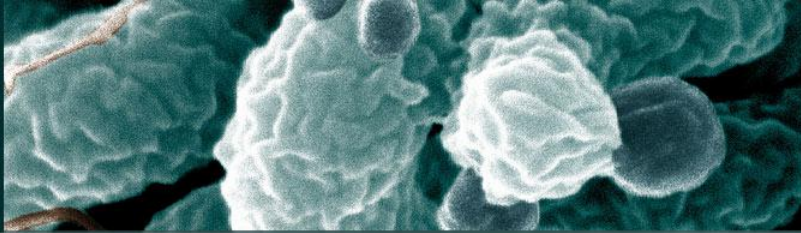
Промышленная микробиология

- Препараты инсулина для диабетиков получали из поджелудочных желез животных
- В 1955 году Сэнгер установил последовательность полипептидных цепей А и В инсулина
- В 1978 году сконструировали штамм кишечной палочки, вырабатывающей инсулин
- В 1982 году наладили промышленное производство химулина – синтетического инсулина, не обладающего побочными действиями



IV. Современный этап

- Филогенетическая систематика
- Фундаментальные исследования биохимии, физиологии и генетики микроорганизмов
- Экологическая микробиология
- Популяционная микробиология
- Медицинская и практическая микробиология



Микробиология

Общая микробиология

- Почвенная
- Водная
- Атмосферная
- Геологическая
- Космическая

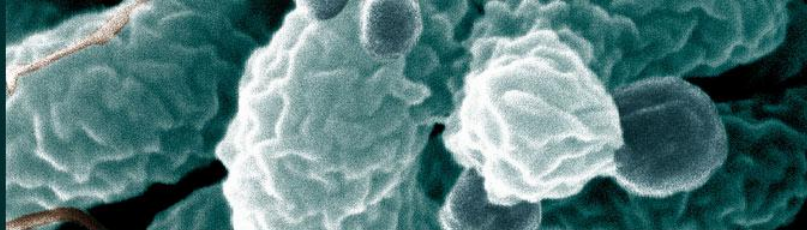
Медицинская микробиология

- Медицинская
- Санитарная
- Ветеринарная

Практическая микробиология

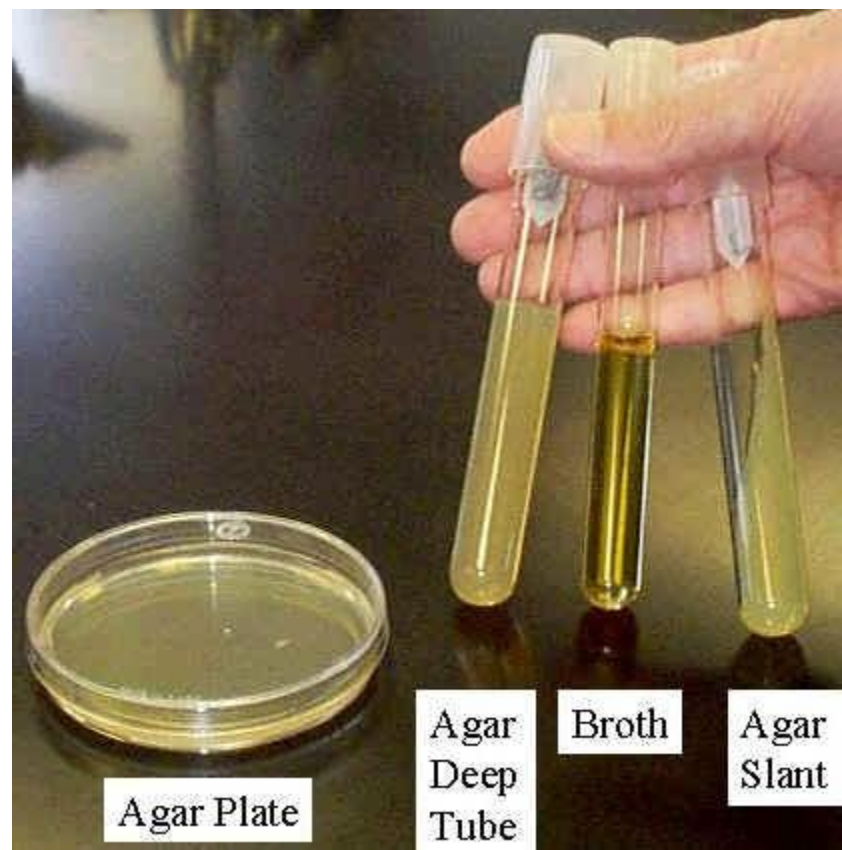
- Промышленная
- Биотехнологии
- Сельскохозяйственная

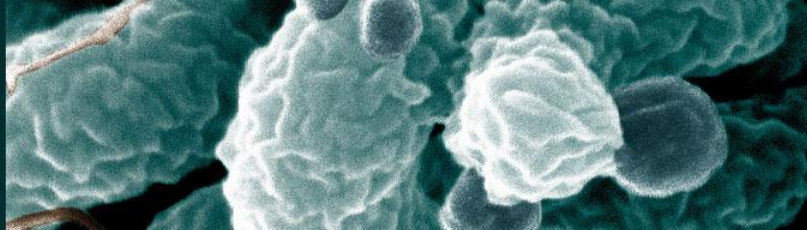
Методы микробиологии



Микробиологические методы – выделение и культивирование микроорганизмов

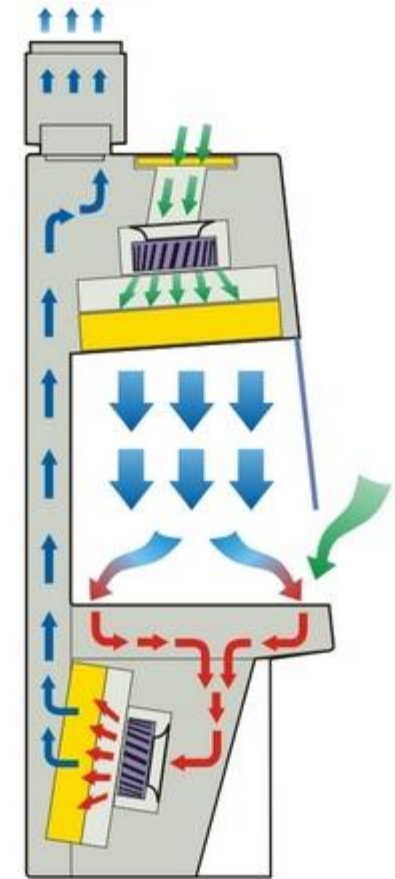
- Культура микроорганизмов – популяция МО, растущая на питательной среде
- Чистая культура – культура, содержащая только один вид микроорганизмов
- Для выращивания МО необходима источник МО, питательная среда, условия культивирования





Посев

СХЕМА ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ



- *контаминированный воздух*
- *наружный воздух*
- *очищенный воздух*

Выращивание

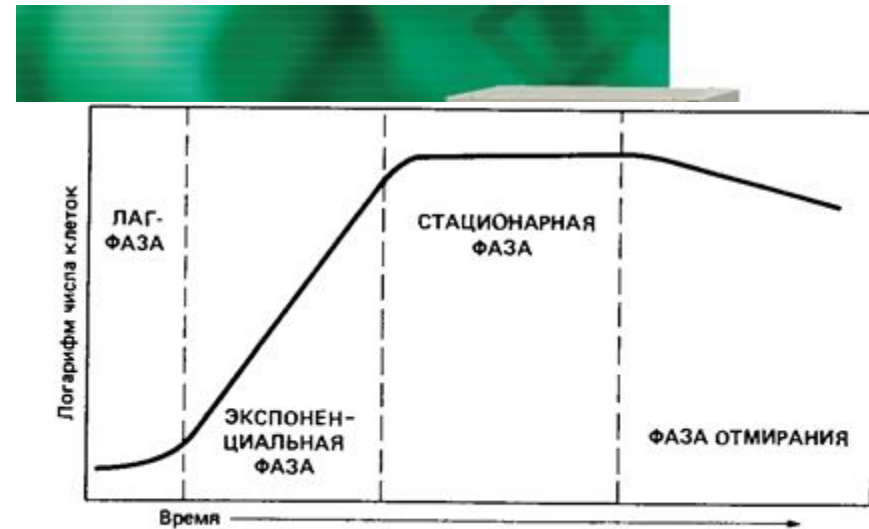
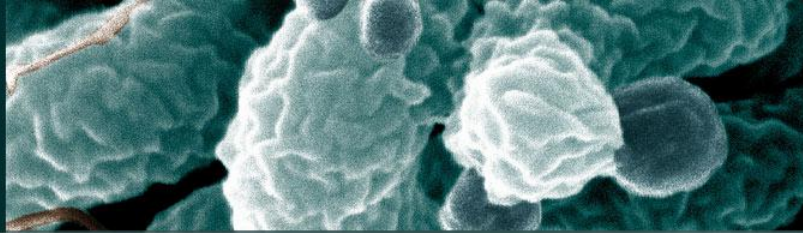
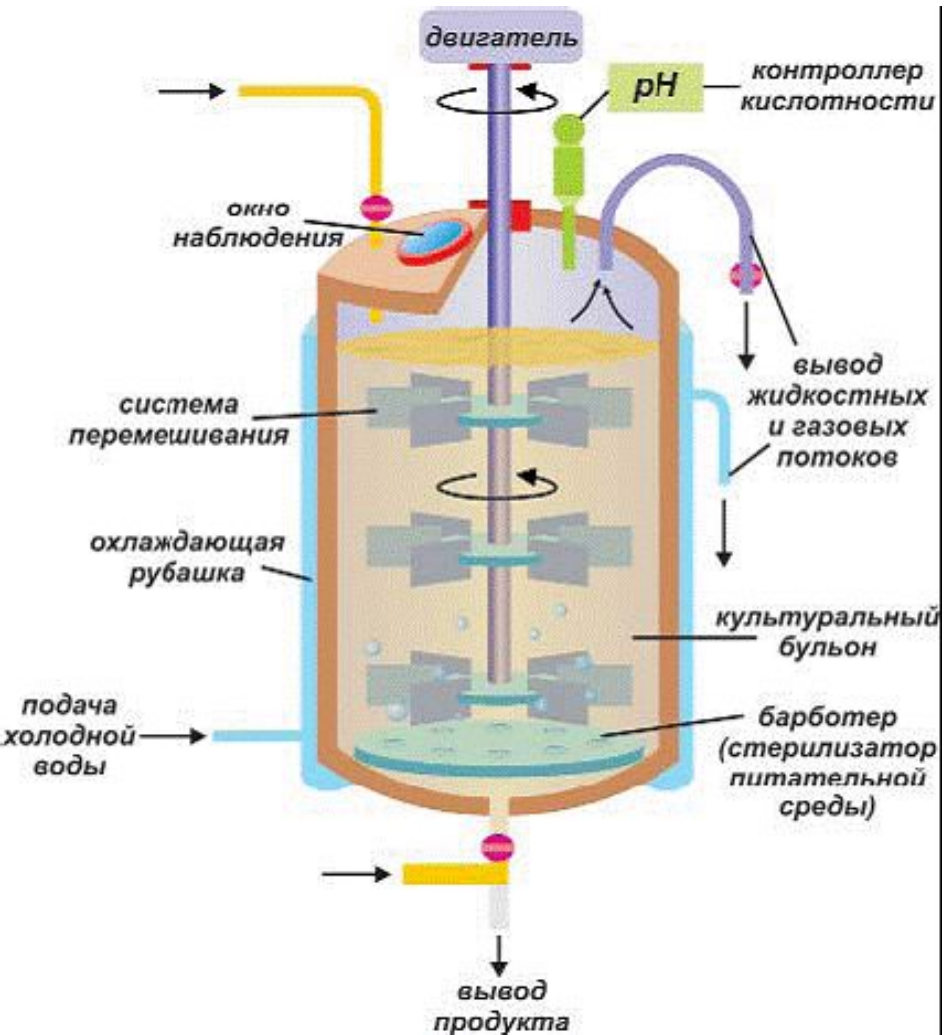


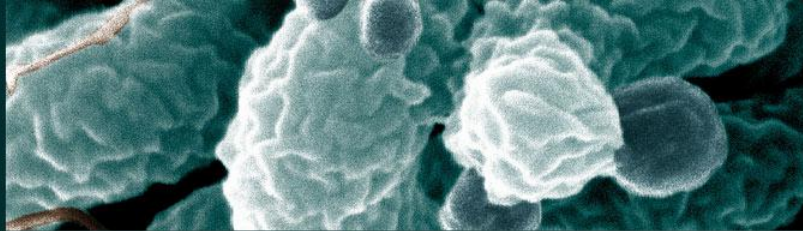
Рис. 6.6. Кривая роста бактериальной культуры.



MIR-S100C
Installed in SANYO
CO₂ incubator

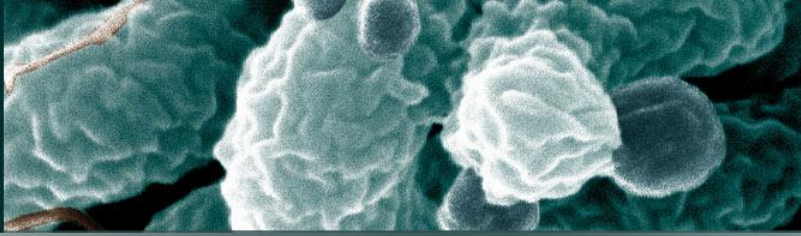
Выращивание в промышленности





Выращивание в промышленности



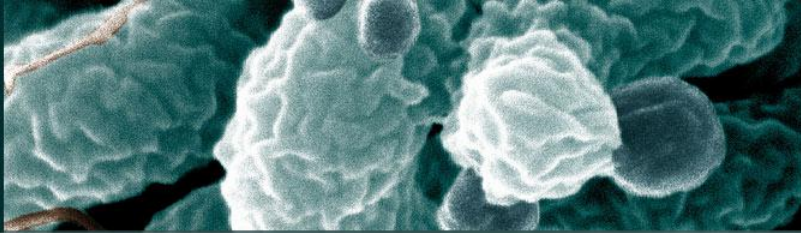


Микроскопия

1. Оптическая

1. Световая
2. Темнопольная
3. Фазово-контрастная
4. Люминесцентная
5. Конфокальная

2. Электронная



Оптическая микроскопия светлого поля

- Наиболее простая вариация оптической микроскопии
- Работа ведется в проходящем свете

Характеристики:

$$d = \Lambda / 2A \Rightarrow R = 2A / \Lambda = (2 * n * \sin u) / \Lambda$$

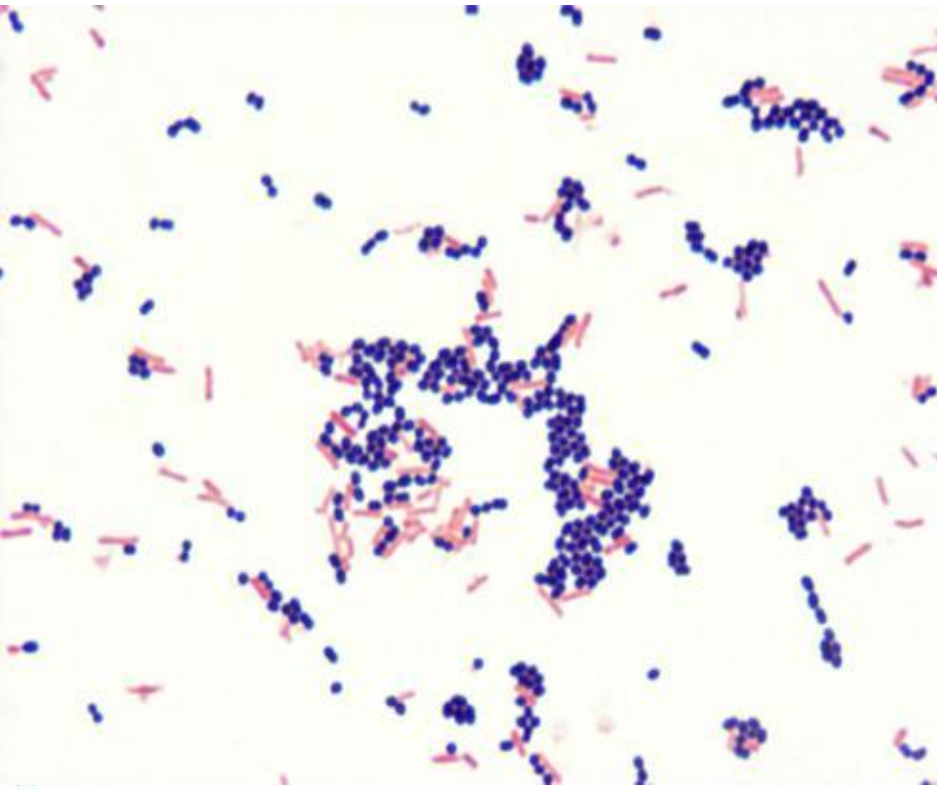
3. Разрешающая способность:

$$R = 1/d.$$

Методы микробиологии

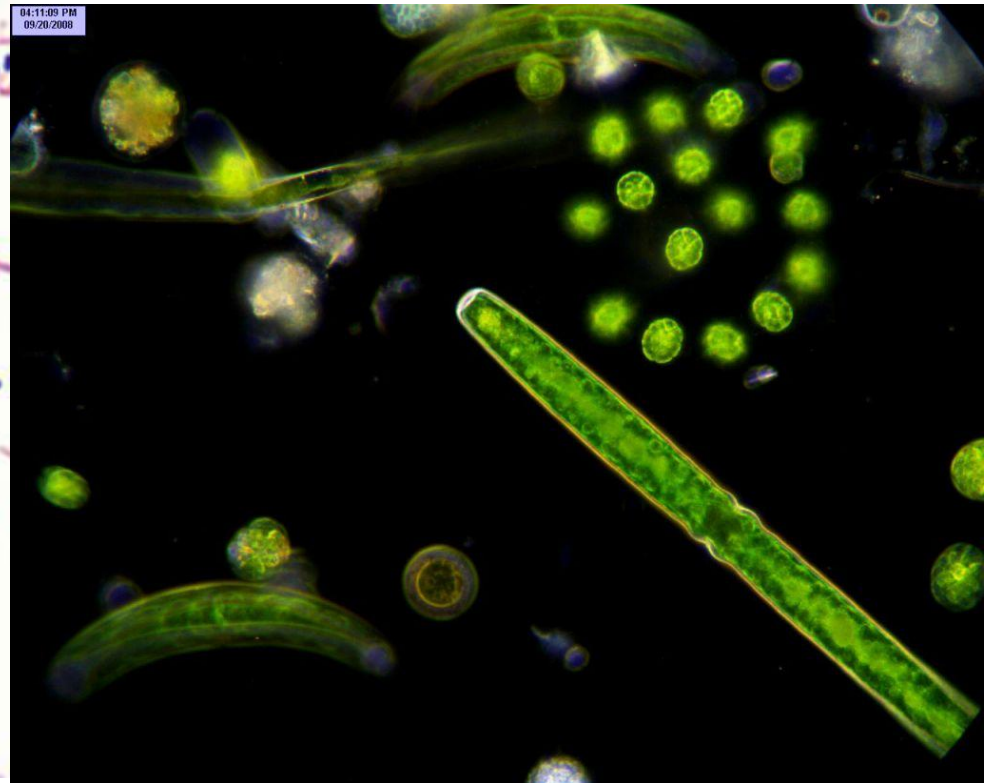
Светлого поля

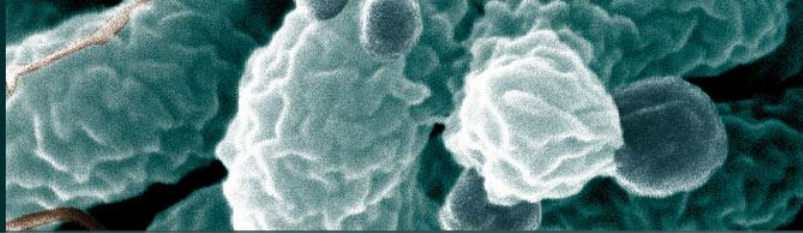
- В проходящем свете



Темного поля

- В рассеянном свете
- Менее возможное увеличение

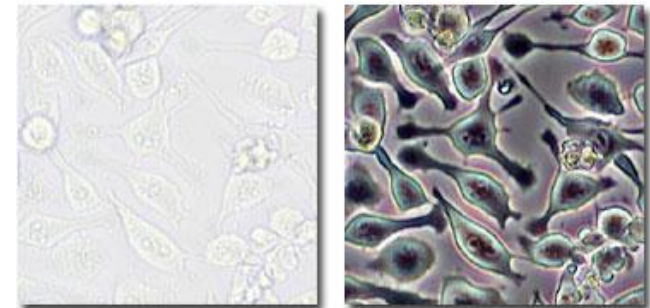




Методы микробиологии

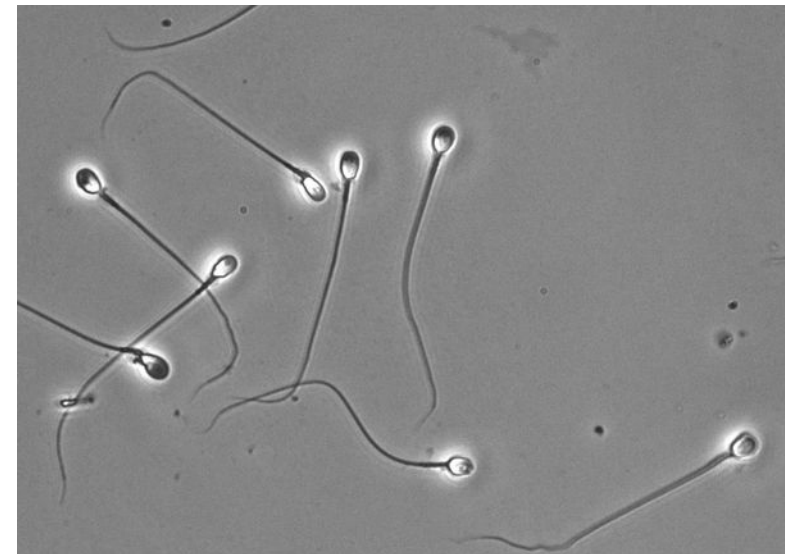
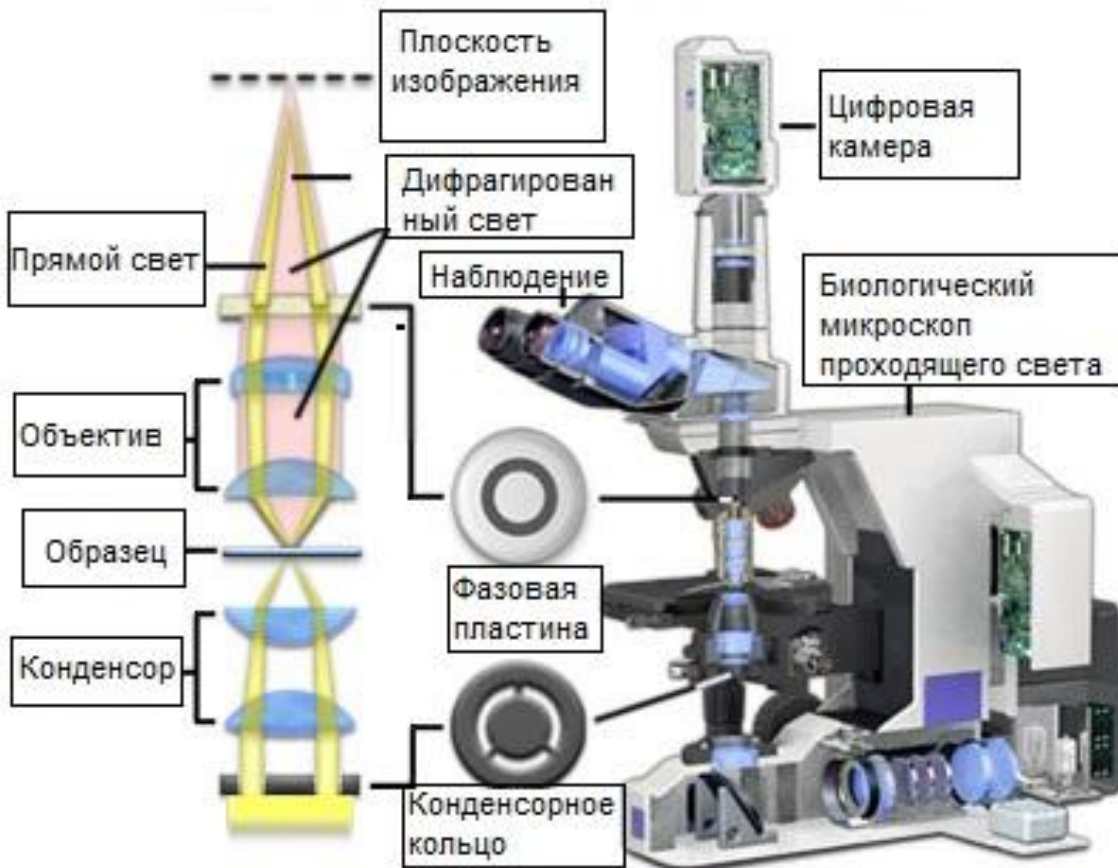
Фазово-контрастная микроскопия

Клетки, освещенные по методу светлого поля (а) и методу фазового контраста (b)



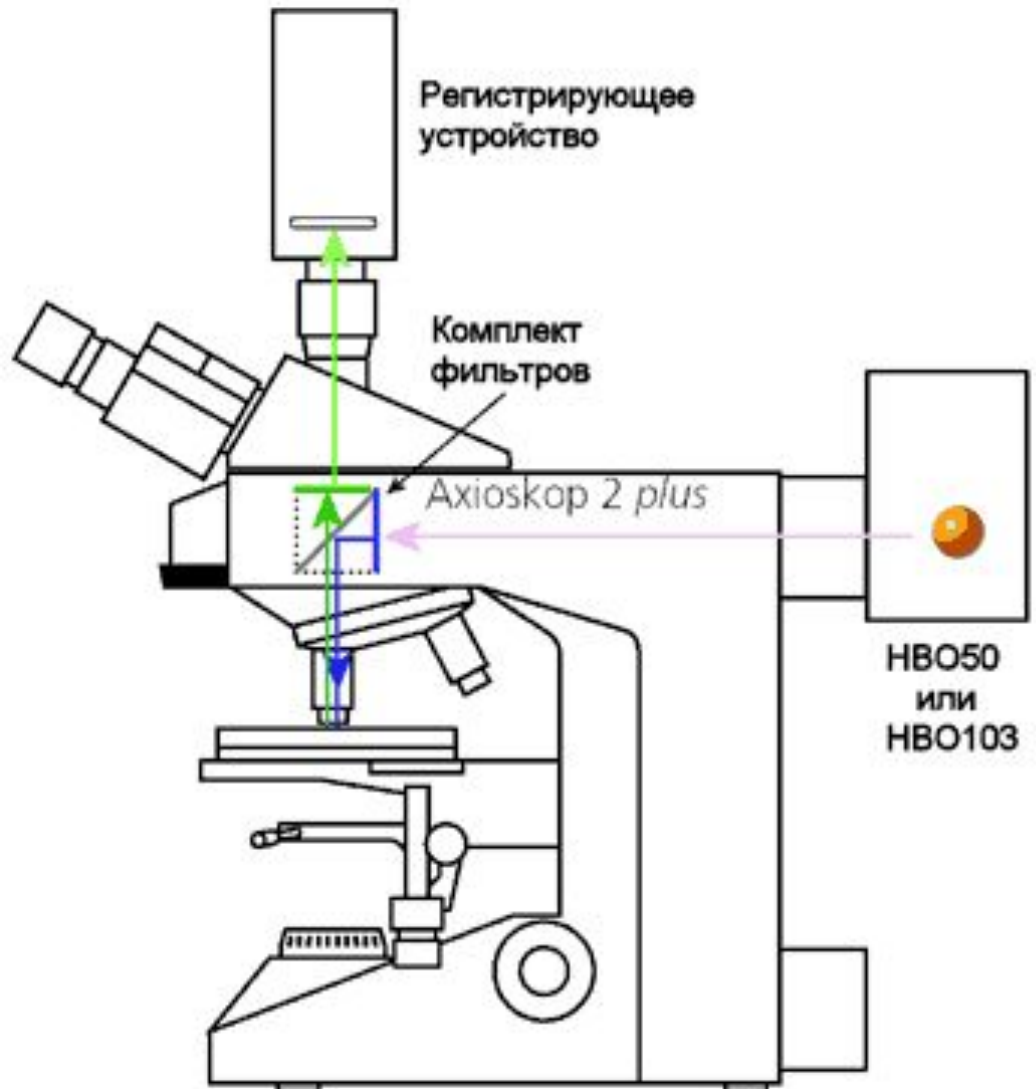
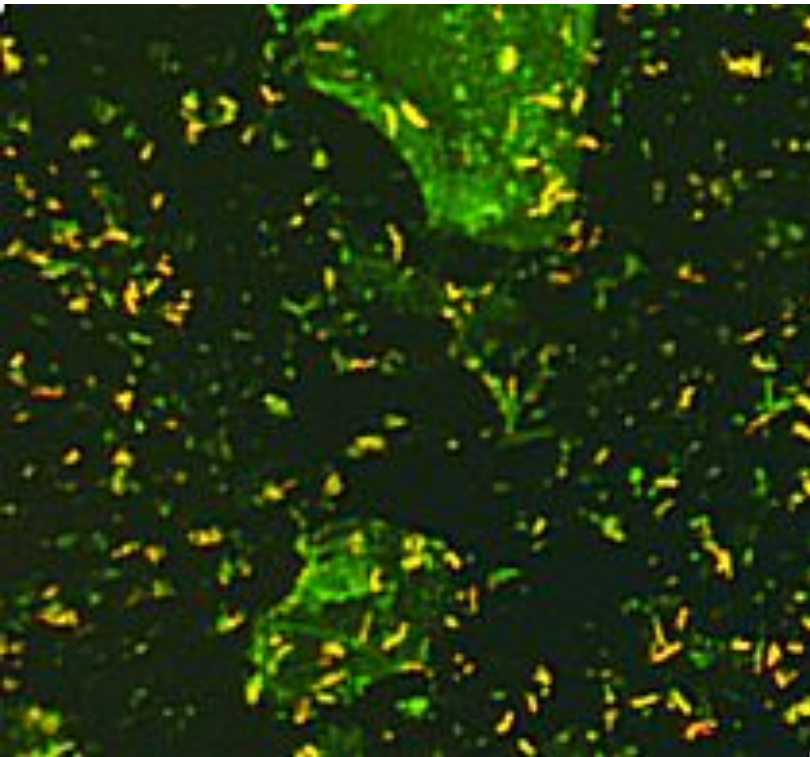
(a)

(b)



Методы микробиологии

Люминесцентная микроскопия



Аналитические методы

1. Методы количественного учета
 1. Методы прямого подсчета
 2. Нефелометрический метод
 3. Высев на питательные среды
2. Определение микроорганизмов
3. Определение свойств бактерий – физиолого-биохимические методы, молекулярно-генетические методы и т. д.