

Физиология
микроорганизмов.

Химический состав микробной клетки

- вода - 70-85% от общей массы;
- сухой остаток – 15-30% от массы микробной клетки;
- белки;
- нуклеиновые кислоты;
- липиды;
- углеводы;
- минеральные вещества.

Метаболизм микроорганизмов
состоит из двух
взаимосвязанных процессов -
анаболизма или
конструктивного метаболизма
и **катаболизма** или
энергетического метаболизма.

Особенности обмена веществ у микробов

- **быстрота и интенсивность обменных процессов,**
- **выраженная приспособляемость к изменяющимся условиям внешней среды,**
- **питание осуществляется через всю поверхность клетки.**

Классификация бактерий по источнику питания

- **Аутотрофы** (для построения клеток используют неорганические вещества).
- **Гетеротрофы** (для построения клеток используют органические вещества).

Классификация бактерий по источнику энергии

- **Фототрофы** (источником энергии является свет).
- **Хемотрофы** (источником энергии являются окислительно-восстановительные реакции).

Механизмы транспорта веществ в клетку

Наружная среда

Мембрана

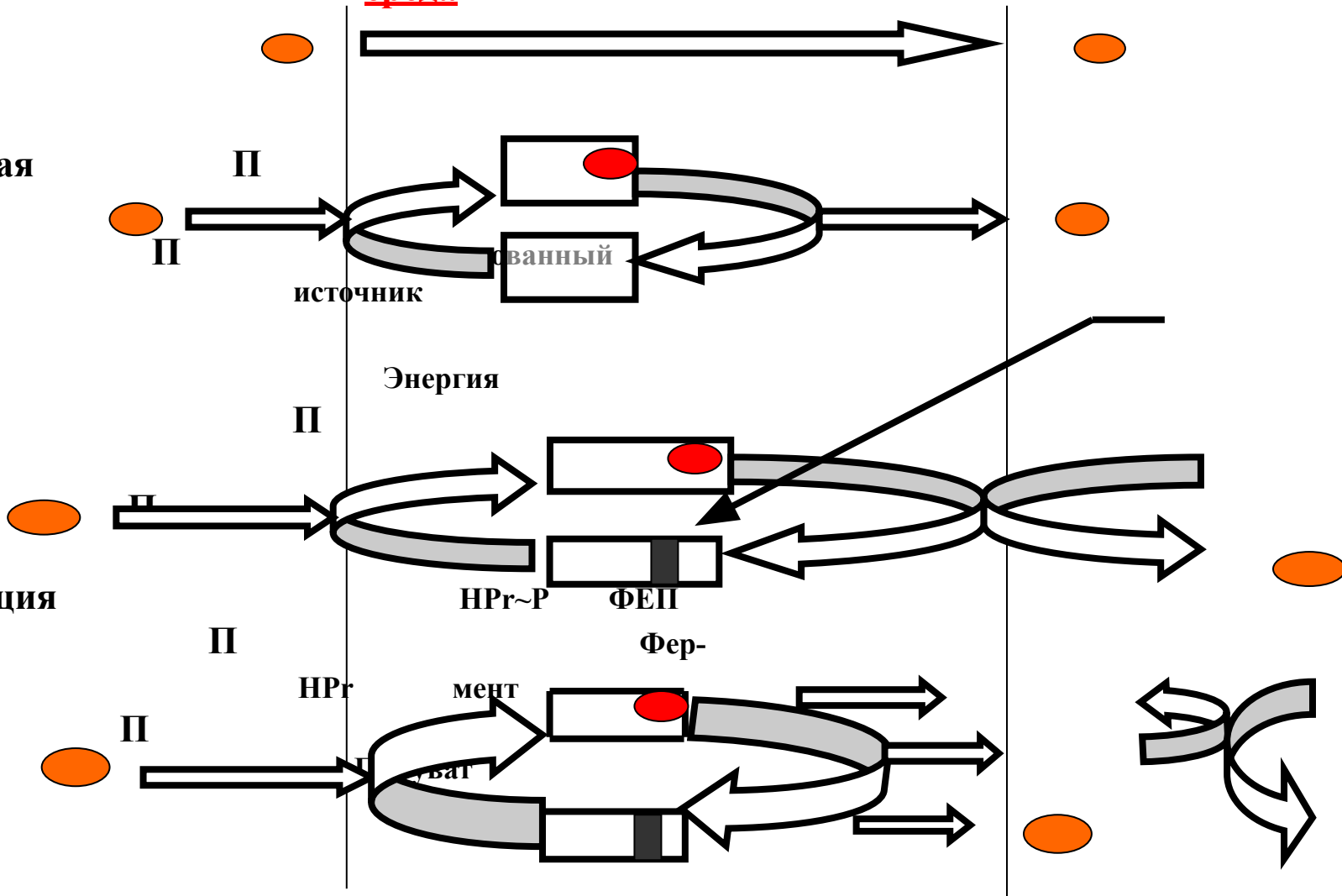
Внутренняя среда

Простая диффузия

Облегчённая диффузия

Активный транспорт

Транслокация радикалов



Ферменты микроорганизмов

Ферменты- катализаторы биологических процессов. Характерным свойством ферментов является их специфичность.

Каждый фермент участвует только в определенной реакции с определенным химическим соединением.

Ферменты, которые выделяются бактериальной клеткой в окружающую среду и осуществляют внеклеточное переваривание, называются **экзоферментами.**

Эндоферменты участвуют в процессах метаболизма внутри клетки.

Классификация ферментов микроорганизмов в зависимости от наличия или отсутствия субстрата

Конститутивные (продукция не зависит от наличия или отсутствия субстрата).

Адаптивные:

индуцируемые (продукция индуцируется присутствием субстрата);

ингибируемые (продукция ингибируемых ферментов, напротив, подавляется присутствием в среде конечного субстрата в достаточно большой концентрации)

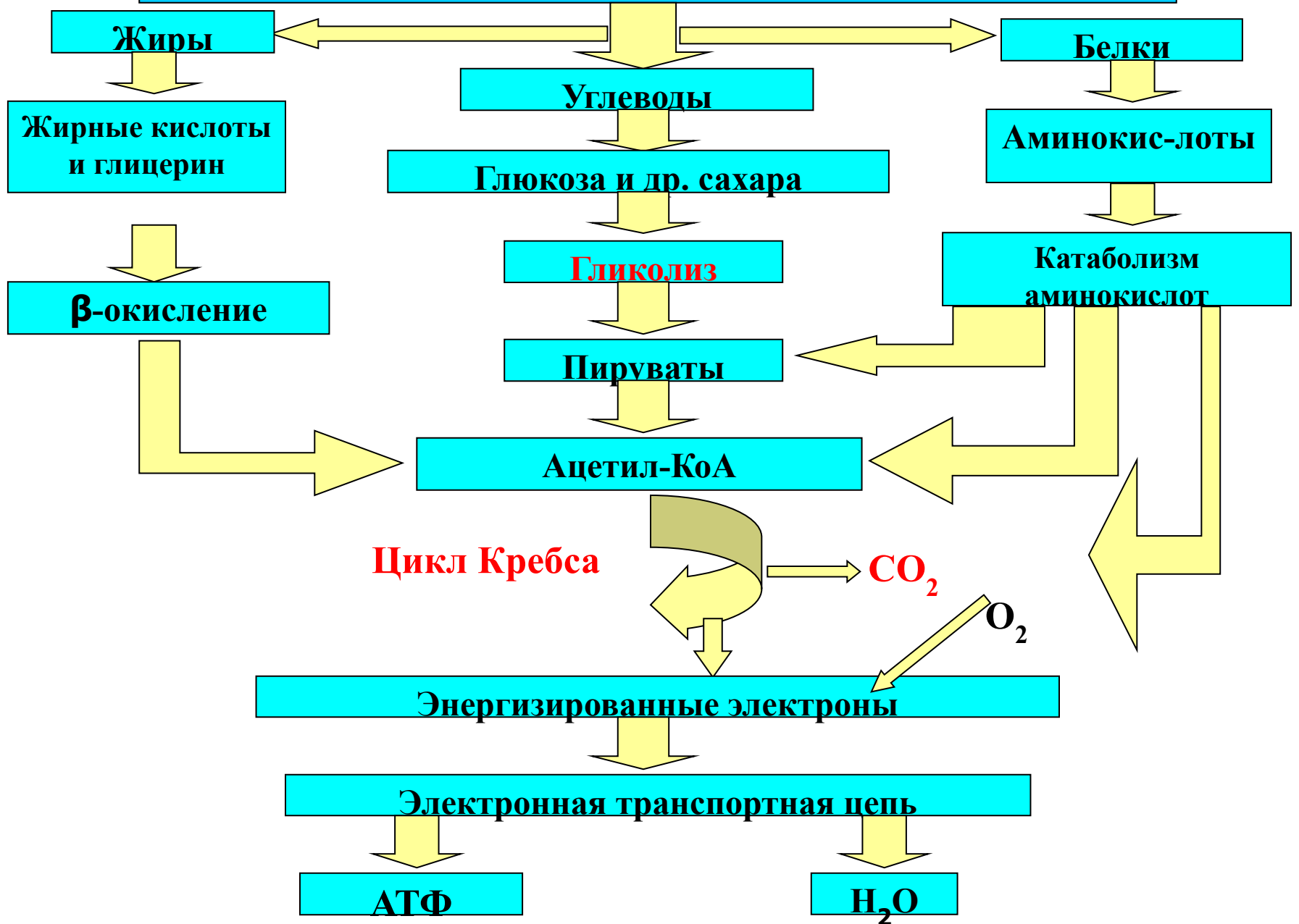
Ферменты патогенности

- гиалуронидаза;
- коллагеназа;
- ДНК-аза
- нейраминидаза;
- плазмокоагулаза;
- фибринолизин.

Типы биологического окисления

Типы	Аэробный	Анаэробный
Характеристика		
Этапы	Гликолиз Цикл Кребса Дыхательная цепь	Гликолиз Брожение
Участие O₂	+	-
Ферменты-оксидоредуктазы	НАД НАДФ ФАД ФМН Цитохромная система Супероксиддисмутаза Каталаза	НАД НАДФ ФАД ФМН
Конечный акцептор Н (электронов)	O ₂	Неорганические, органические соединения
Продукты окисления	CO ₂ , H ₂ O	Промежуточные
Освобождение энергии	38 молекул АТФ 2872 кДж/моль	2 молекулы АТФ 166 кДж/моль

Питательные вещества



Питательные вещества

Углеводы

Глюкоза и др. сахара

Гликолиз

Пируваты

Брожение

Молочнокислое
(молочная кислота)

Спиртовое
($C_2H_5OH + CO_2$)

Пропионовокислое
(пропионовая кислота,
уксусная кислота, CO_2)

Гомоацетатное
(ацетат, CO_2)

Маслянокислое
(масляная кислота)

Смешанное
(муравьиновокислое)
(уксусная кислота, яблочная
кислота, C_2H_5OH , CO_2 , H_2O)

Показатель анаэробности среды:

**rH_2 – показатель насыщенности среды
кислородом.**

Диапазон изменений – 0-41.

Облигатные анаэробы – 0-12.

Облигатные аэробы – 20-41.

Факультативные анаэробы – 10-40.

Способы создания анаэробных условий

- **Физические:**

 - удаление воздуха;

 - замена воздуха индифферентным газом;

 - удаление кислорода (сжигание);

 - культивирование в глубине агара.

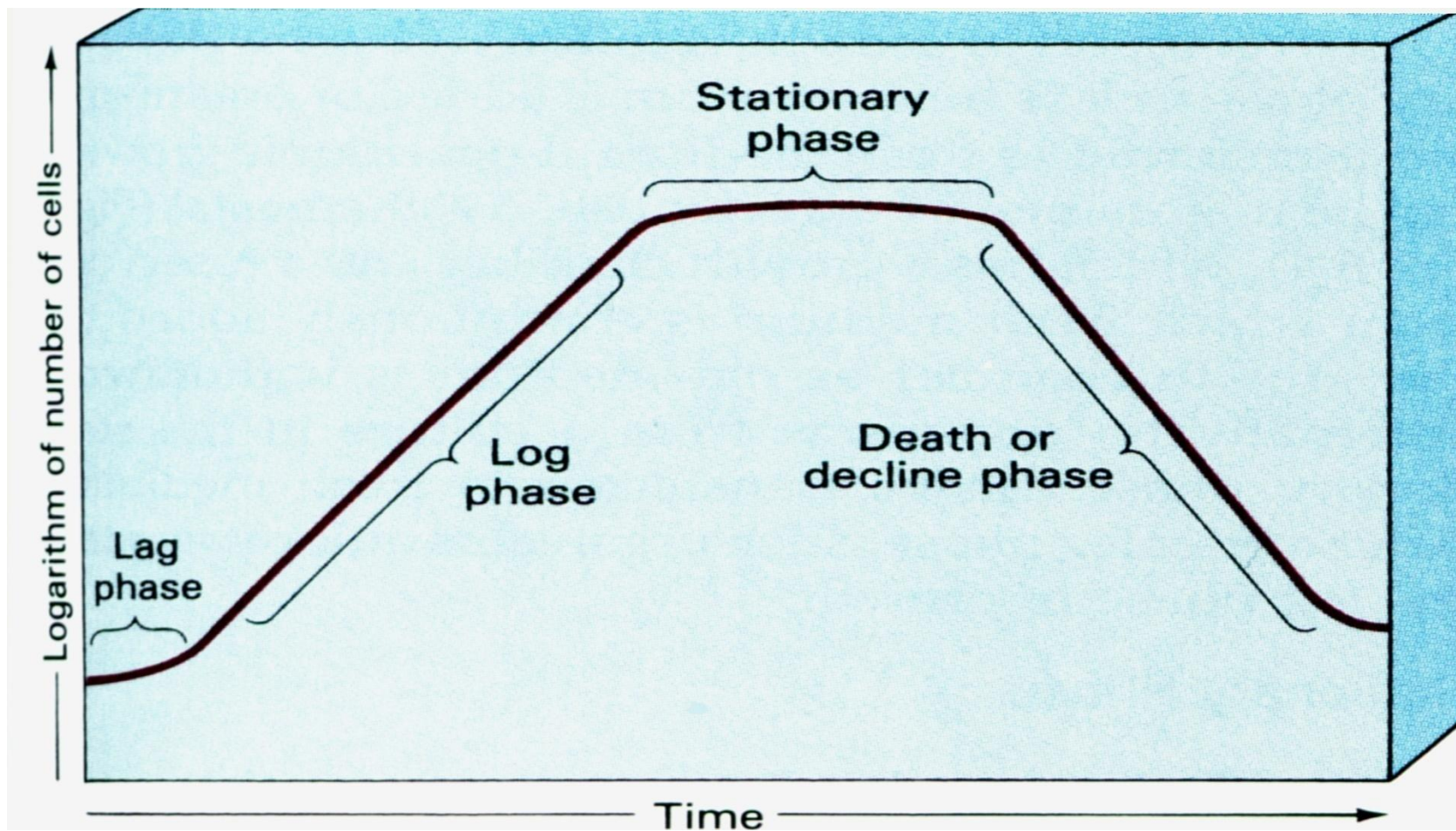
- **Химические:**

 - связывание кислорода воздуха химическим путём.

- **Биологические:**

 - совместное культивирование анаэробных и аэробных микроорганизмов на плотной питательной среде.

Динамика роста и размножения микроорганизмов



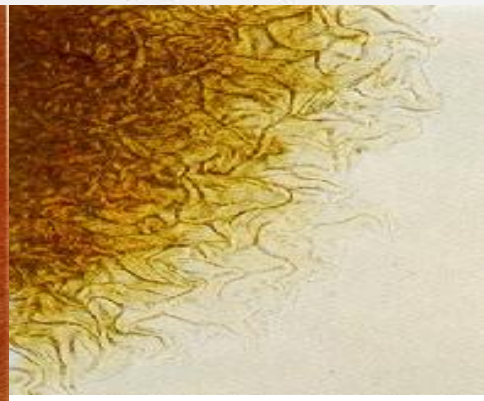
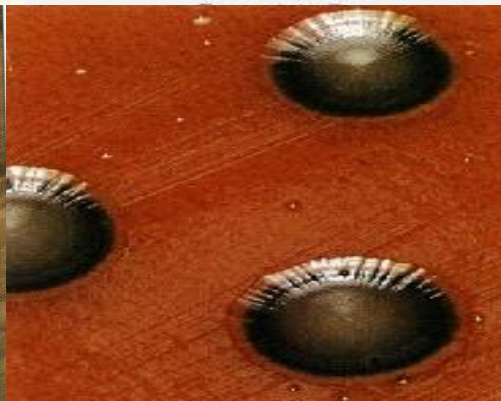
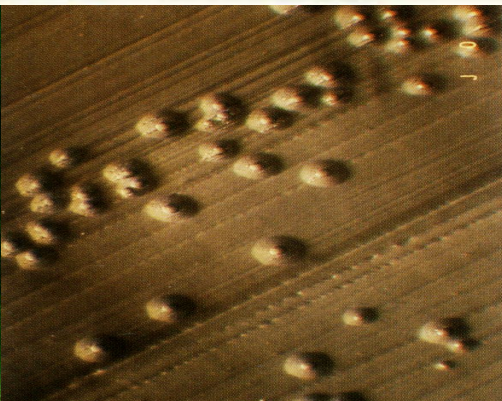
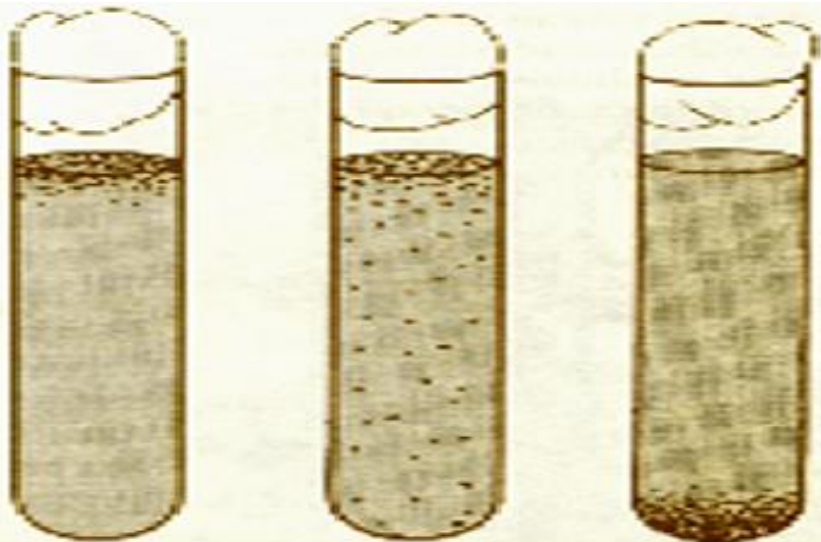
Культуральные свойства микроорганизмов

- **Оптимальные условия культивирования** (соответствующая и полноценная питательная среда, оптимальная температура, аэробность или анаэробность и т.д.).
- **Характер роста на жидких и плотных питательных средах.**

Температурные условия, при которых микроорганизмы могут расти и размножаться

Группы микроорганизмов	Температурный, °С		
	минимум	оптимум	максимум
Психрофилы	0	15-20	30
Мезофилы	10	37	45
Термофилы	25	50-60	80
Экстремальные термофилы	45	80	93

Характер роста микроорганизмов



Пигменты микроорганизмов

Значение пигментов:

**защита микробов от действия солнечного света;
участие в обмене веществ микроорганизмов.**

Условия образования:

**солнечный свет;
наличие кислорода.**

Классификация пигментов по растворимости:

**растворимые в воде (пиоцианин);
растворимые в органических растворителях
(продигиозан);
нерастворимые в воде и органических
растворителях (липохромы).**

Требования, предъявляемые к питательным средам:

- **наличие необходимых питательных веществ в достаточном количестве и легкоусвояемой форме;**
- **оптимальная кислотность (рН);**
- **оптимальный редокс-потенциал (rH₂);**
- **изотоничность;**
- **влажность;**
- **нетоксичность для исследуемых микробов;**
- **определённая вязкость;**
- **стерильность.**

Классификация питательных сред

По консистенции:

**жидкие;
полужидкие;
плотные.**

По составу:

**простые;
сложные.**

По происхождению:

**естественные;
искусственные;
синтетические.**

По назначению:

**основные;
обогащённые (специальные);
селективные (элективные);
накопительные;
дифференциально-диагностические;
транспортные и консервирующие;
среды для хранения культур.**

Колония – скопление бактерий одного вида на (или в) плотной питательной среде.

Чистая культура – популяция микробов, состоящая из особей одного вида.

Штамм – чистые культуры микробов одного вида, полученные из разных источников или из одного источника в разное время.

Клон – культура микроорганизмов, полученная из одной клетки.