A scanning electron micrograph (SEM) showing various bacterial structures. The image features several large, elongated, rod-shaped bacteria with a highly textured, almost crystalline surface. Interspersed among these are smaller, spherical bacteria, some of which appear to be in chains or clusters. The background is dark, making the metallic, greyish-brown structures of the bacteria stand out.

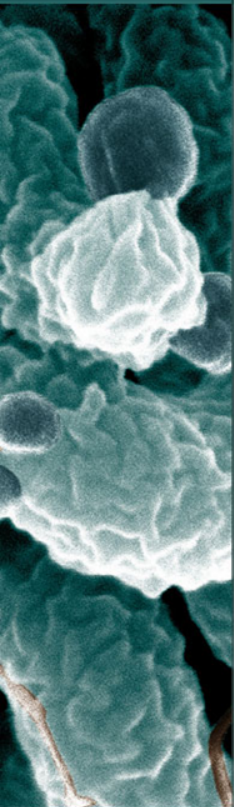
**Цыркунова Ольга
Александровна**

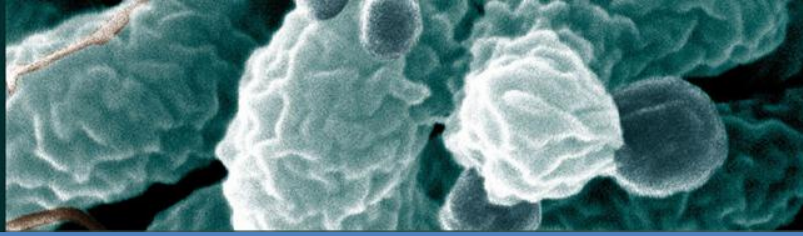
bacteria

***МИКРООРГАНИЗМЫ
И
ОКРУЖАЮЩАЯ
СРЕДА***

ПЛАН:

- 1. Влияние на микроорганизмы физических факторов.**
- 2. Влияние на микроорганизмы химических факторов.**
- 3. Влияние на микроорганизмы биологических факторов.**





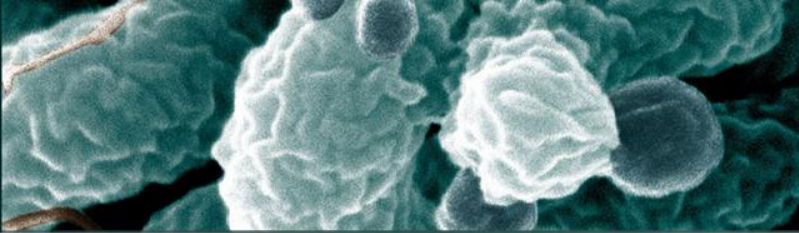
Вопрос 1. Влияние на микроорганизмы физических факторов

В естественных условиях МО подвергаются воздействию разных по природе факторов. Они могут:

- стимулировать развитие;
- тормозить развитие;
- приводить к гибели.

Из физических факторов наиболее важными являются : влажность, температура, свет.

Влажность

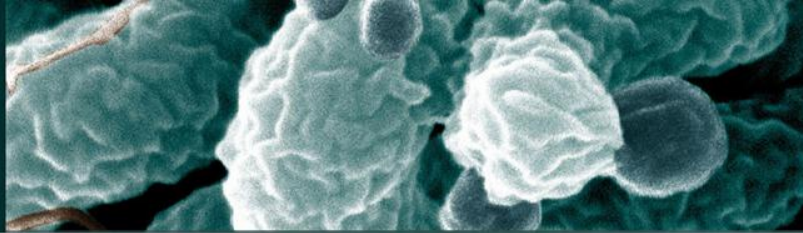


Клетка мо ~ на 85% состоит из воды.

Без воды прекращается питание, т. к. в сухом виде питательные вещества не могут поступать в клетку.

В практике применяется **хранение пищевых продуктов в сухом виде** (зерно, плоды, овощи, мясо и т. д.)





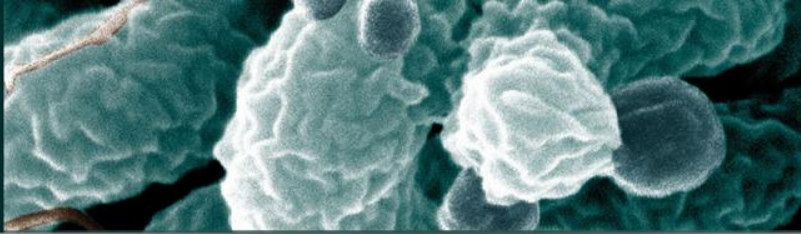
СУШЕННЫЕ ПРОДУКТЫ

«+» меньше масса, занимают малый объем, имеют большую энергетическую ценность



«-» улетучиваются ароматические вещества, окисляются витамины и т.

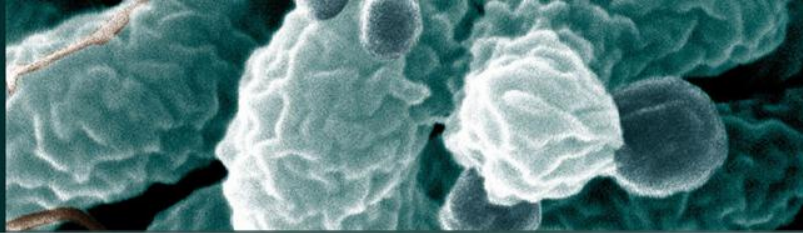




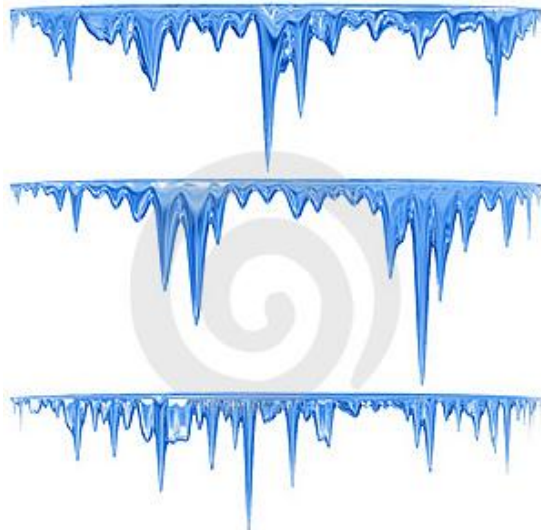
Вяление – частный способ сушки – это медленное обезвоживание предварительно посоленных мясных или рыбных продуктов.

Для хранения сухих продуктов без порчи большое значение имеет *относительная влажность и температура воздуха при хранении.*





Температура



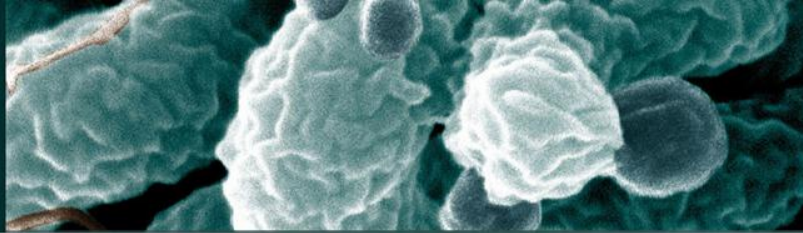
Низкие отрицательные температуры не убивают МО, а задерживают их рост и развитие.

Используется для хранения продуктов в холодильниках, на льду.



Высокие температуры вызывают гибель МО.

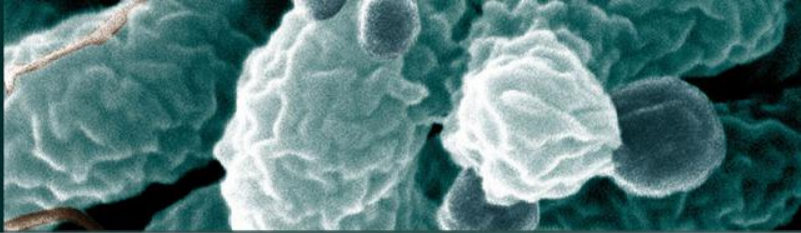
Губительное действие высоких температур на микроорганизмы используется при термической стерилизации.



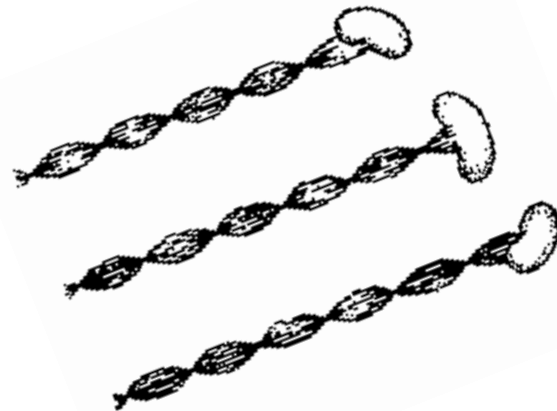
Температурные границы роста микроорганизмов

по отношению к температуре МО
делят на три основные группы:

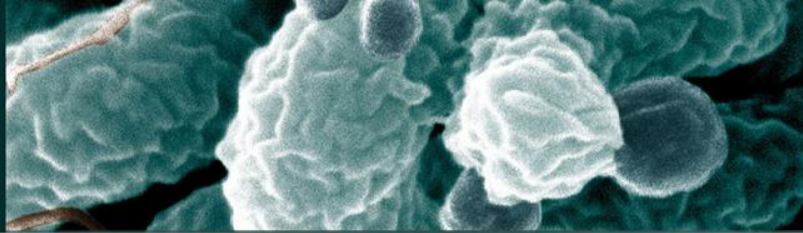
Группа микроорганизмов	Границы температур развития, °С		
	минимум	оптимум	максимум
Психрофилы	-5-0	15-20	20-30
Мезофилы	10-15	25-37	45-55
Термофилы	30-40	50-60	70-80



Психрофилы встречаются в почвах и водах холодной и умеренной зоны.



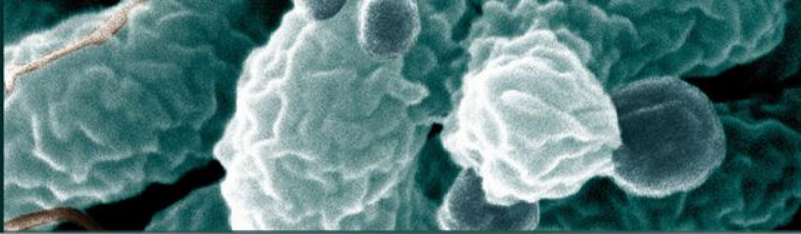
*Бактерии **Vacillus psychrophilus**, некоторые виды бактерий родов **Pseudomonas**, железобактерии рода **Galionella**, плесневые грибы, некоторые микроскопические водоросли.*



Температурные границы роста микроорганизмов

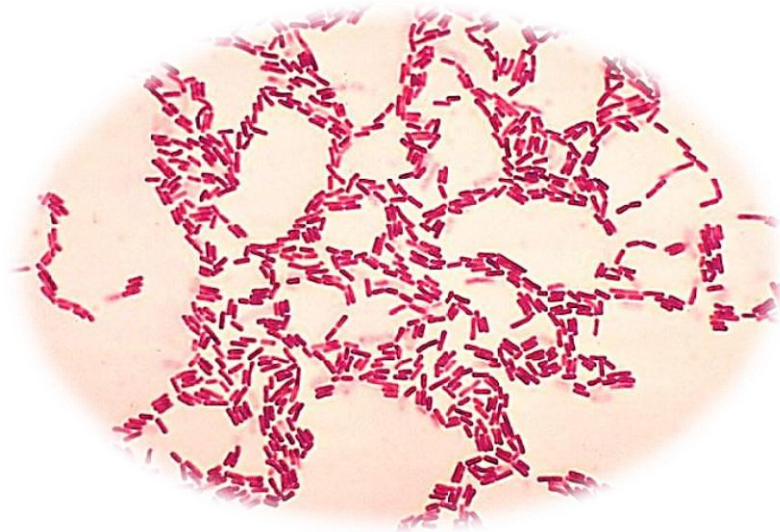
по отношению к температуре МО
делят на три основные группы:

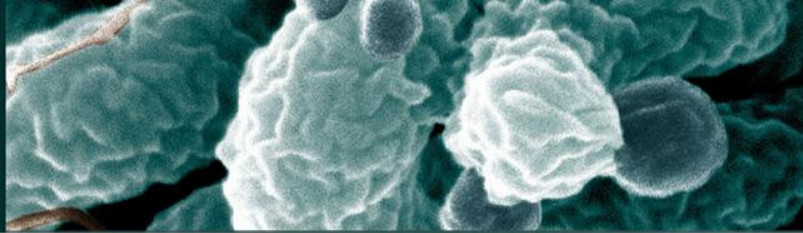
Группа микроорганизмов	Границы температур развития, °С		
	минимум	оптимум	максимум
Психрофилы	-5-0	15-20	20-30
Мезофилы	10-15	25-37	45-55
Термофилы	30-40	50-60	70-80



Почвенные мо, патогены.

Типичным мезофилом является кишечная палочка *Escherichia coli*, для которой оптимальной является температура 37°C.

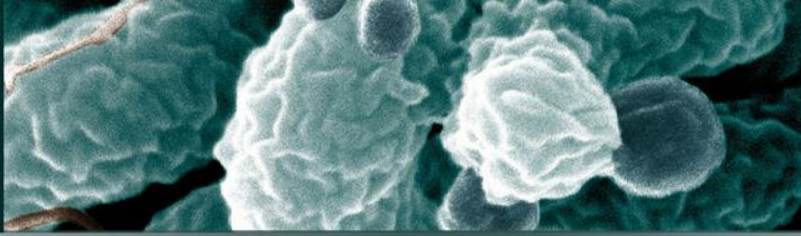




Температурные границы роста микроорганизмов

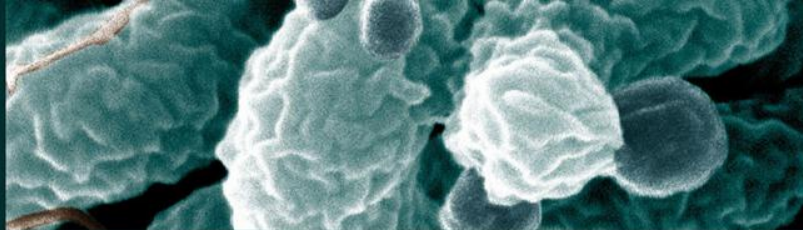
по отношению к температуре МО
делят на три основные группы:

Группа микроорганизмов	Границы температур развития, °С		
	минимум	оптимум	максимум
Психрофилы	-5-0	15-20	20-30
Мезофилы	10-15	25-37	45-55
Термофилы	30-40	50-60	70-80



Некоторые целлюлозоразлагающие
бациллы, **молочнокислые**
бактерии.

Термофильных бактерий
используют для биологической
очистки бытовых отходов и
образования метана.

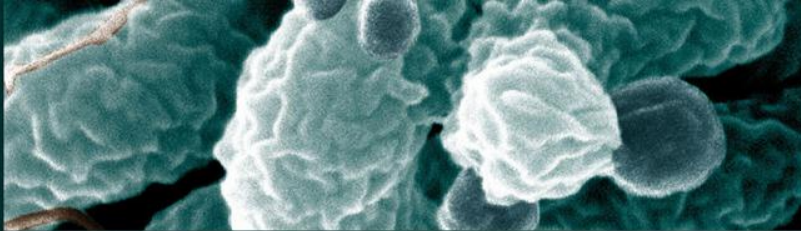


Лучистая энергия (свет)



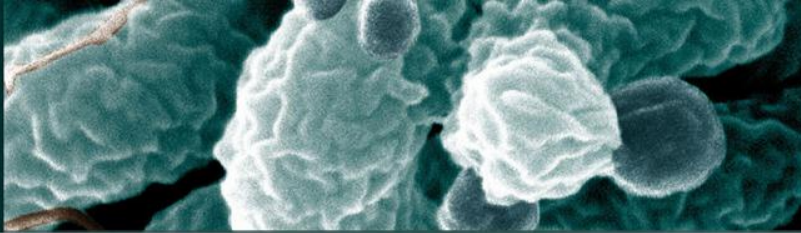
Энергия, распространяющаяся в пространстве в виде электромагнитных волн, называется **лучистой**.

Количество энергии излучения зависит от длины волны. Чем больше длина волны, тем меньше она дает энергии.



Инфракрасные лучи (1500-760 нм)

вызывают нагревание.

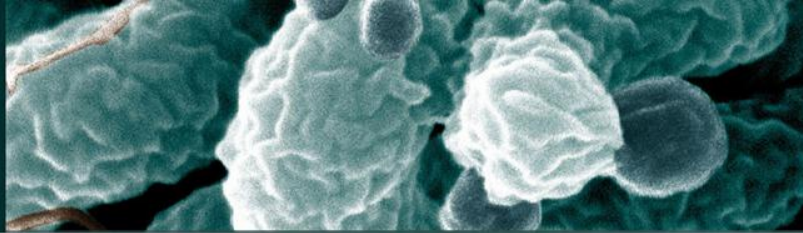


Лучистая энергия (свет)



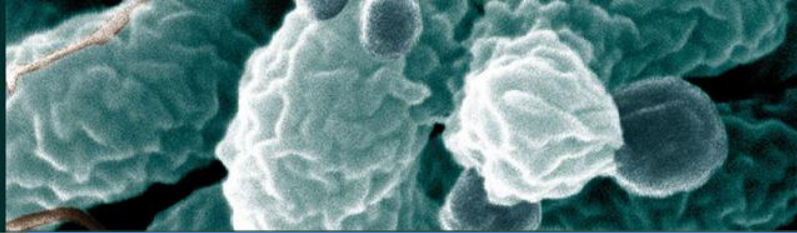
Видимый свет (750-380 нм) и часть инфракрасных лучей (длина волны менее 1000 нм) действуют благоприятно только на *фотосинтезирующих бактерий*.

Все остальные бактерии лучше развиваются **в темноте**.



Прямые солнечные лучи оказывают на МО бактерицидное действие.

Ультрафиолетовые лучи (380-200 нм) оказывают либо летальное, либо мутагенное действие.



Вопрос 2. Влияние на микроорганизмы химических факторов

По отношению к молекулярному кислороду:

1. Аэробы

микроаэрофилы

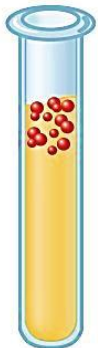
2. Анаэробы

а) факультативные

аэротолеранты

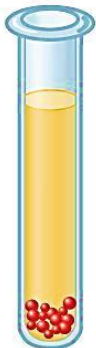
б) облигатные

obligate
aerobes



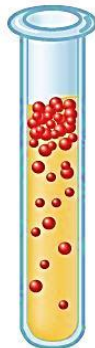
A

obligate
anaerobes



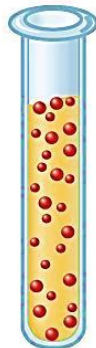
B

facultative
anaerobes



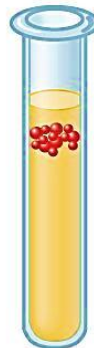
C

aerotolerant
anaerobes



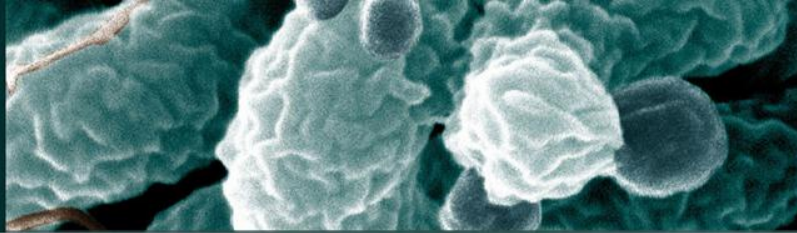
D

microaerophiles



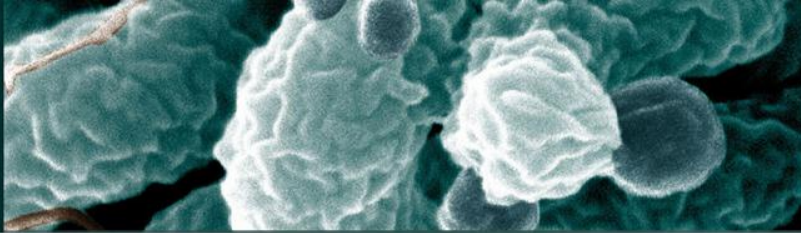
E

Кислотность среды (pH)



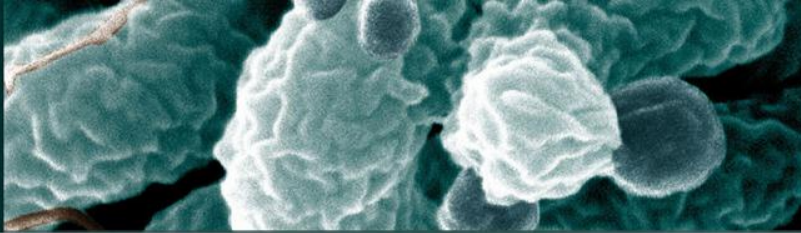
	pH	
Аккумуляторная кислота	-0.5	
Желудочная кислота	1.5 - 2	
Лимонный сок	2.4	
Кока Кола	2.5	
Уксус	2.9	
Апельсин., или яблочный сок	3.5	
Вино	4	кислотная
Пиво	4.5	
Кислотный дождь	<5.0	
Кофе	5	
Чай, или здоровая кожа	5.5	
Содовая	6	
Молоко	6.5	
Чистая вода	7	нейтральная
	6.5 - 7.4	кислотно-щелочная
Кровь	7.36 - 7.44	щелочная
Морская вода	8	
	8.3	
Мыло для рук	9 - 10	щелочная
	11.5	
Отбеливатель	12.5	

Кислотность среды выражается символом *pH* со значениями 0-14, представляет собой десятичный логарифм концентрации ионов водорода, взятых с обратным знаком.



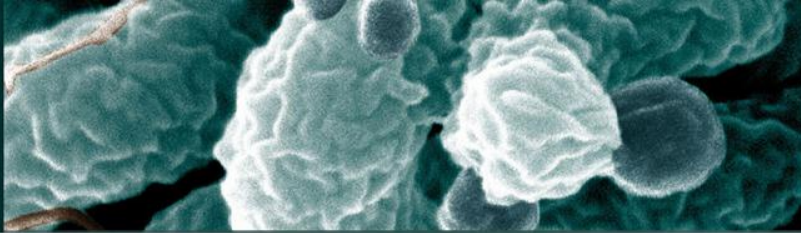
По отношению к кислотности среды микроорганизмы подразделяют :

- 1. Кислотоустойчивые** $pH\ 0,1-3$
- 2. Ацидофильные** $pH\ 3,5-5,0$
- 3. Нейтрофильные** $pH\ 6,5-7,5$
- 4. Алкалофильные** $pH > 8$

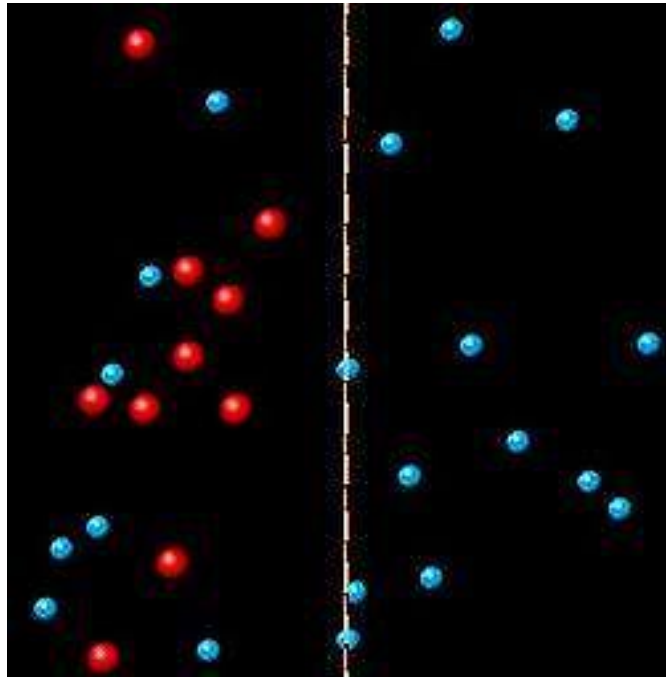


Отношение микроорганизмов к кислотности используется при силосовании, мариновании, квашении ($\text{pH} \leq 4$).





Концентрация веществ

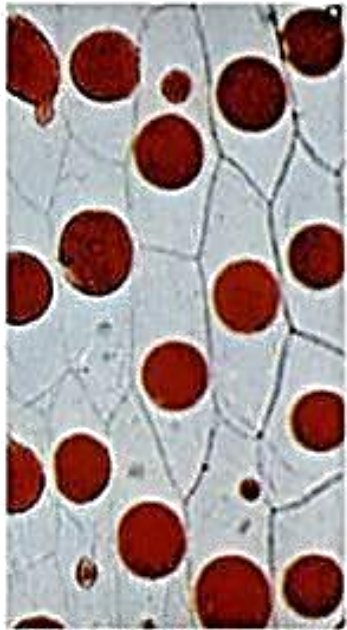
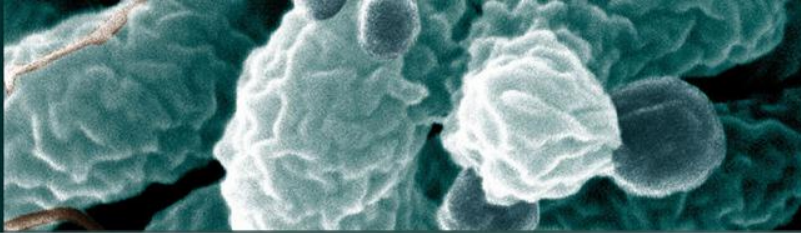


Каждое растворенное вещество движется в ту сторону, где его концентрация ниже.

Если концентрация в воде растворенных соединений низкая, раствор называется *гипотоническим*.

В нем наблюдается **плазмолиз** — вода будет поступать внутрь клетки, оболочка которой может лопнуть.

Частицы растворителя (синие) способны пересекать мембрану, частицы растворённого вещества (красные) — нет

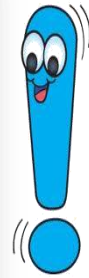
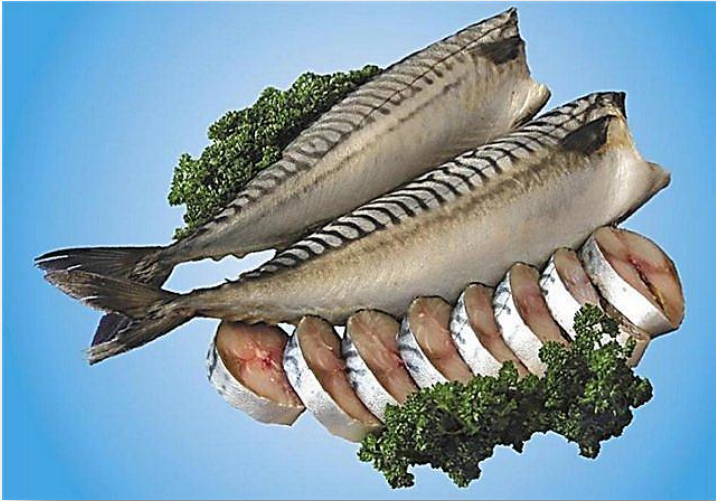
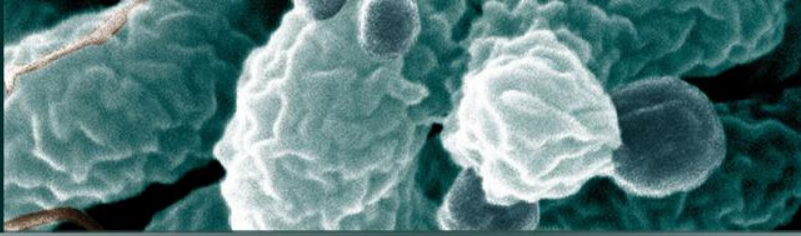


Раствор с высокой концентрацией веществ в воде (осмотическим давлением) — *гипертоническим*.

В нем МО жить не могут, вода выходит из клетки наружу.

Наблюдается **плазмолиз** — клетка обезвоживается и протопласт сжимается.

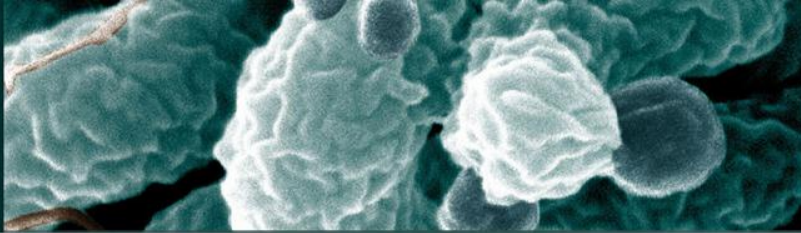
Клетка прекращает свою жизнедеятельность.



При хранении и переработке используют поваренную соль и сахар.

Размножение гнилостных бактерий при концентрации поваренной соли 7-10% прекращается.

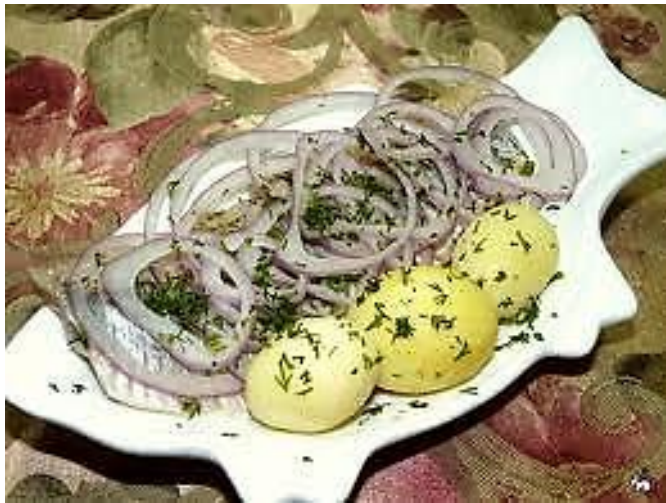
Соль используют в концентрации 8-14% (рыба, мясо, овощи). Иногда посол сочетают с охлаждением, копчением, сушкой (концентрация 2,5-6%).

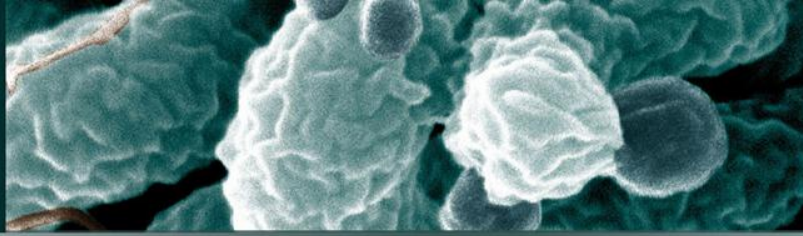


Галофилы – микроорганизмы, которые выдерживают высокие концентрации солей (до 20%).

Они вызывают порчу соленых продуктов, например *Halobacterium solinarium*.

Эта бактерия попадает в продукт с солью и вызывает покраснение крепкосоленой рыбы.

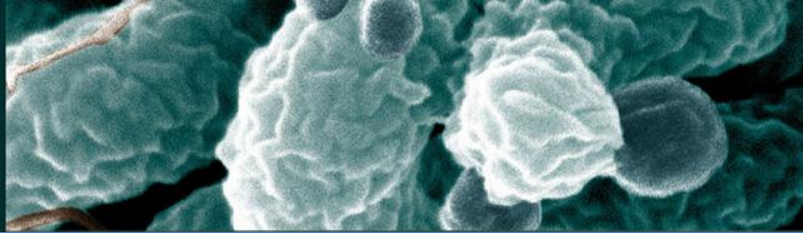




Сахар используют в концентрации 65% и более при изготовлении варенья, джема, сиропа, повидла и др.

Высокую концентрацию сахара выдерживают **осмофилы** (дрожжи).





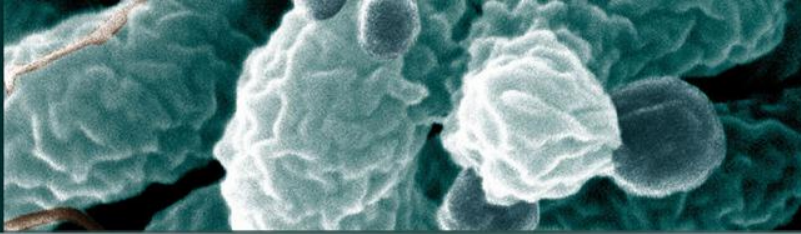
Вопрос 3. Влияние на микроорганизмы биологических факторов

Взаимоотношения микроорганизмов:

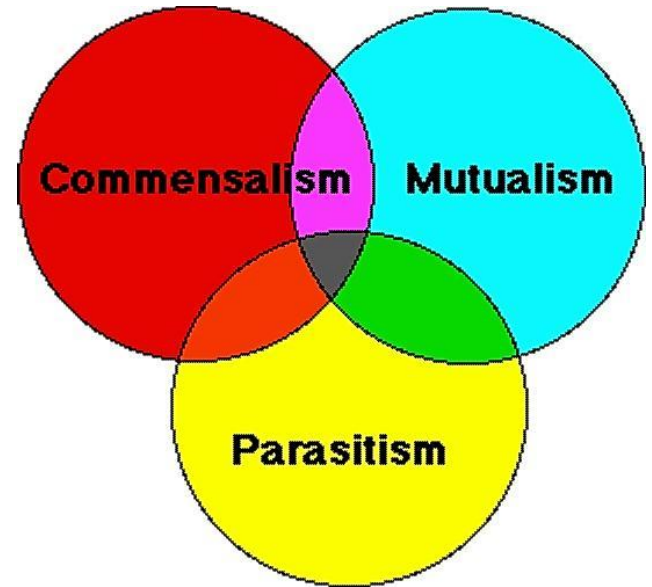
- ✓ симбиоз,
- ✓ метабиоз,
- ✓ антагонизм.



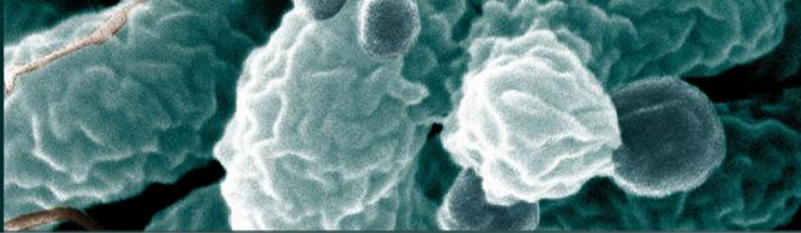
Симбиоз (от греч. *symbiosis* – совместное проживание) – совместное сожительство двух или более организмов разных видов.



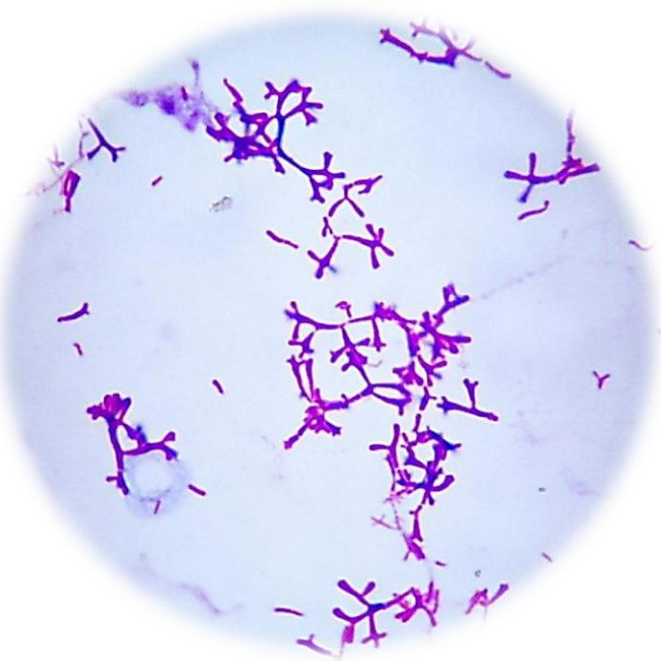
По характеру отношений между партнерами выделяют несколько типов симбиоза: *мутуализм*, *комменсализм*, *паразитизм*.



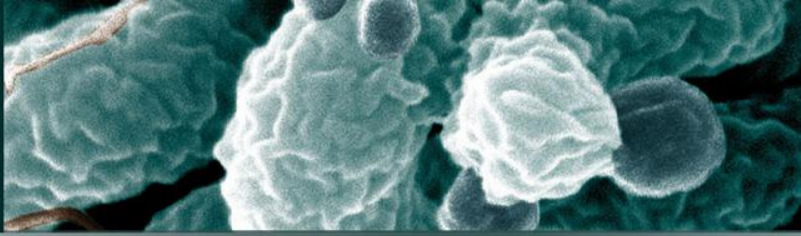
Мутуализм (от лат. *mutuus* — взаимный) — взаимовыгодное сожительство.



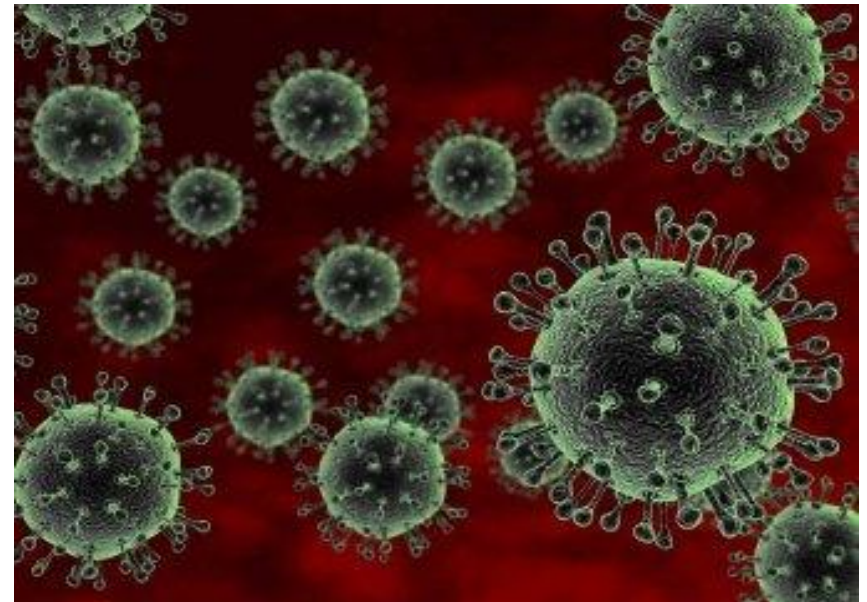
Комменсализм (от лат. *com-* с, + *mensa* — стол; буквально — сотрапезники) — один извлекает выгоду, другой не страдает.

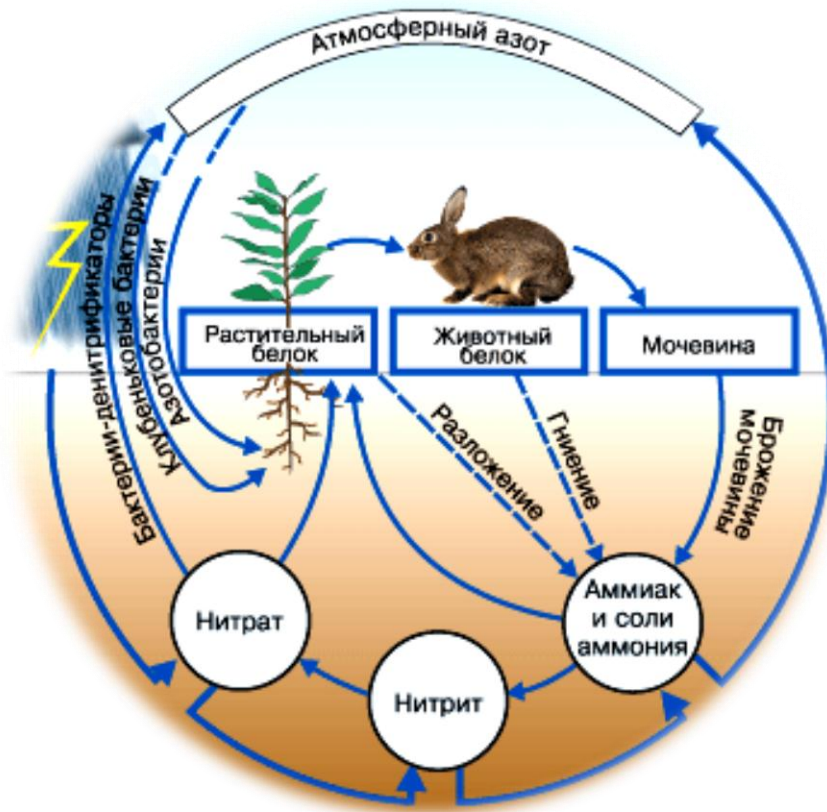
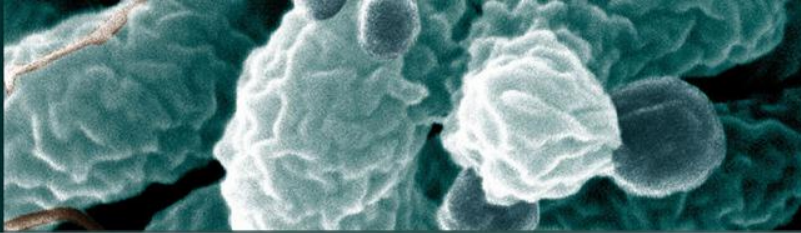


Типичные эктосимбиотические организмы-комменсалы — кишечная палочка, бифидобактерии, стафилококки, лактобактерии. Многие бактерии-комменсалы принадлежат к условно-патогенной микрофлоре и способны при определённых обстоятельствах вызывать заболевания макроорганизма.



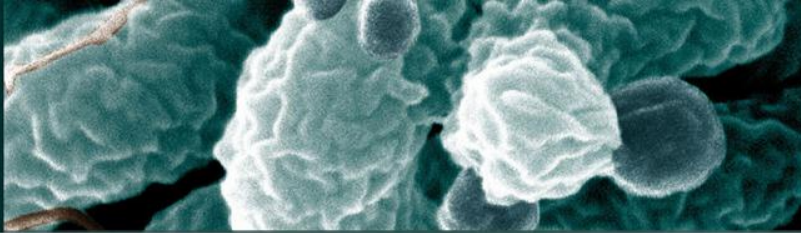
Паразитизм (греч. *para* - при, + *sitos*- пища) –
выгоду получает один, а другой страдает.
Патоген и хозяин.





Метабиоз — ОДНИ микроорганизмы развиваются на продуктах жизнедеятельности других. Имеет место при **круговороте веществ.**

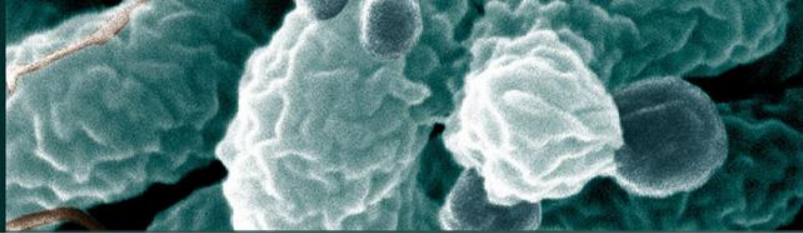
Например, нитрозные бактерии, окисляя азот до нитратов, создают субстрат для нитратных бактерий.



Антагонизм (от греч. *antagonizmai* – соперничество) – враждебные отношения. Может проявляться в следующих формах :

- Пассивный – конкуренция за питание;
- Активный – проявляется в форме выработки антибиотиков;
- Хищничество – одни микроорганизмы используют в пищу других.

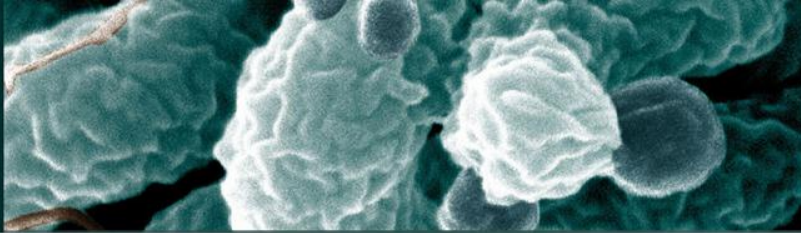




Антибиотики – это специфические химические вещества биологического происхождения, способные в малых дозах убивать МО.

По происхождению:

- Микробные (грибные, актиномицетные, бактериальные – грамицидин, полимексин)
- Животные (лизоцим, эритроин, интерферон);
- Растительные или **фитонциды** (аллицин, рафанин).

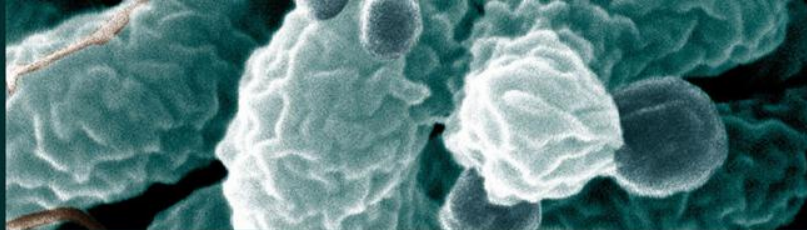


Инфекция – проникновение МО внутрь клетки.

Вирулентность – способность МО жить внутри организма.

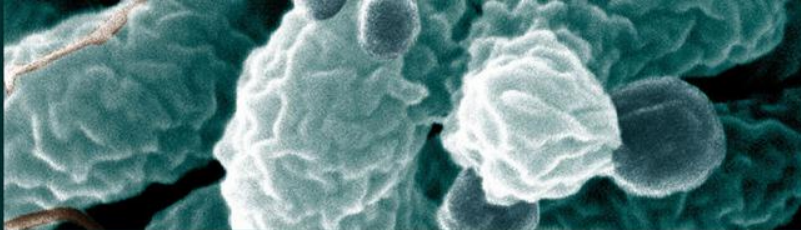
Патогенность – способность МО вызывать болезни.

Иммунитет – невосприимчивость, сопротивляемость организма вредному действию патогена.



Виды иммунитета





**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**

