

**Действие физических и
химических факторов
окружающей среды на
микроорганизмы**

Физические факторы:

1. Температура

Температурные границы – оптимум, минимум, максимум

- Оптимальная $t^{\circ} \text{C}$ – это та при которой микроб лучше всего растет; «физиологическая норма микроба».
- Минимальная $t^{\circ} \text{C}$ - это та ниже которой микроб не способен к развитию. Клетки переходят в состояние анабиоза или погибают.
- Максимальная $t^{\circ} \text{C}$ - это та выше которой, микроб не способен к жизни, сначала функции ослабляются, затем прекращаются.

Физиологические группы:

	t° C min	t° C оптимум	t° C max
Психрофилы	0° C	10-20° C	30-35° C
Мезофилы	10° C	28-37° C	45° C
Термофилы	30° C	50-60° C	70-75° C

**Вегетативные формы
погибают:**

60° С – 30-40 минут

70° С – 15-20 минут

80-100° С – 1-2 минуты

**Споровые формы
погибают:**

**Споры сибирской язвы
при кипячении через –
15-20 минут**

**Споры столбнячной
палочки при кипячении
до 3 часов**

**Споры ботулизма при
кипячении до 6 часов**

Воздействие высоких температур на микробы используют для стерилизации различными способами:

- Прокаливание на огне
- Кипячение
- Стерилизация сухим жаром
- Стерилизация паром под давлением
- Стерилизация текучим паром (одномоментно или дробно)
- Тиндализация
- Пастеризация

- **Высокие температуры вызывают денатурацию и коагуляцию белков**
- **Низкие температуры вызывают замедление процессов обмена и прекращение размножения – состояние анабиоза. Процесс обратимый при оптимальной температуре жизненные функции микробных клеток восстанавливаются (хранение в жидком азоте при -173°C).**
- **Быстрая смена высоких и низких температур приводит к разрыву клеточных оболочек.**

Физические факторы:

2. Высушивание

Для нормальной жизнедеятельности м/о необходимо вода.

Высушивание приводит к обезвоживанию цитоплазмы → нарушение питания и нарушение целостности ЦПМ → гибель.

Сроки отмирания

разных видов микроорганизмов:

- Несколько минут – гонококки, менингококки, трепонема, лептоспира.
- 2 – 8 суток – холерный вибрион, возбудитель чумы
- 70 суток – возбудитель брюшного тифа
- 90 суток – возбудитель туберкулеза
- Несколько десятков лет - споры патогенных бактерий

Микробы защищенные белковыми субстратами (кровь, моча, ткани) сохраняются более продолжительное время.

**Лиофильное высушивание
используется для
длительного хранения
культур микроорганизмов и
иммунобиологических
препаратов.**

Лиофильное высушивание

– это высушивание в

условиях вакуума из

предварительно-

замороженного состояния

Физические факторы:

3. Лучистая энергия

Степень воздействия
лучистой энергии
зависит от:

- Вида
- Дозы
- Длительности действия

- Неионизирующее излучение – ультрафиолетовое и инфракрасное

Механизм повреждения:

образование гидроксильных радикалов, оказывающих губительное действие, инактивация ферментов и повреждение ДНК

- Ионизирующее излучение – рентгеновские лучи, α -, β -, γ -лучи

Механизм повреждения:

в больших дозах повреждение ядерных структур и ДНК

Применение неионизирующего и ионизирующего излучения:

- Бактерицидные лампы УФ-излучения с длиной волны 200-450 нм для обеззараживания воздуха и различных предметов
- Ионизирующее излучение для стерилизации:
 - ✓ Пластиковой посуды
 - ✓ Питательных сред, лекарственных препаратов
 - ✓ Одноразовых инструментов (шприцы, системы для в/в инфузий и т.д.)
 - ✓ Шовного и перевязочного материалов

Ультразвук вызывает повреждение микробной клетки.

Механизм повреждения:

газы, находящиеся в жидкой среде цитоплазмы активируются → внутри клетки возникает высокое давление →

гибель клетки.

**К механическому давлению
бактерии и особенно споры
устойчивы.**

**Осмотическое давление
внешней среды имеет
существенное значение для
жизнедеятельности
микроорганизмов.**

Химические факторы

Степень воздействия
на микроорганизмы зависит от:

- От природы химического вещества
- От концентрации
- От продолжительности воздействия

Химические вещества используются:

- **Антисептические средства**
- **Дезинфицирующие средства**
- **Стерилизующие средства**
- **Химиотерапевтические средства**

Химические средства:

- Галоидсодержащие
- Кислородсодержащие
- Поверхностно-активные вещества
- Гуанидины
- Альдегидсодержащие
- Спирты

Галоидсодержащие

- это средства имеющие

в составе в качестве

активного вещества

хлор, бром, йод

Хлорсодержащие неорганические (гипохлориты кальция, натрия и лития)

- **Хлорная известь**
- **Гипохлорита Са технический**
- **Нейтральный гипохлорита Са**
- **Лидос-20, Лидос-25 (гипохлориты лития)**
- **«Жавель» Франция (гипохлорит натрия)**

Хлорсодержащие органические

- Хлорамины (Хлорамин Б, ХБ, Д, «Спорокс», «Трихлороль», «Хлорин»)
- Трихлоризоциануровая кислота и композиции на ее основе (ДП-2,
- Натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты и композиции на ее основе («Аквасепт», «Неоаквасепт», «Клорсепт», «Пресепт, «Деохлор»)
- Гидантоины («Сульфохлорантин»)

Бромсодержащие препараты:

- Дибромантин
- Аквабор

Йодсодержащие препараты:

- Раствор Люголя
- Йодофоры (йод + ПАВ)
- ✓ йодопирон
- ✓ йодонат
- ✓ йодовидон

**Кислородсодержащие
- это группа препаратов
действующим веществом
является кислород в
составе перекиси
водорода, перекисных
соединений, надкислот**

Кислородсодержащие

- Перекись водорода
- Перамин
- Пероксимед
- Виркон
- Перформ
- Дезоксон-1, Дезоксон-4 (надуксусная кислота)
- Надмуравьиная кислота (С-4 или Первомур, полученный смешиванием перегидроля 30-33% с муравьиной кислотой 85-100%)

**Поверхностно-активные
вещества - это группа
препаратов на основе
четвертично-аммониевых
соединений (ЧАС) и
амфотерные ПАВ**

Поверхностно-активные вещества:

- «Аламинол»
- «Деконекс»
- «ДентальББ»
- «Дюльбак»
- «Санифект-128»
- «Септодор»
- «Самаровка»

Гуанидины – это группа препаратов в составе которых в качестве действующего вещества являются сложные органические соединения

- «Демос»
- «Катасепт»
- «Лизоформин специаль»
- «Лизетол АФ»
- «Фогуцид»
- Пливасепты 5%
- «Полисепт»
- Хлоргесидин биглюконат
- АХД – 2000 специаль
- Асептинол С
- Асептинол спрей
- Спитадерм

**Альдегидсодержащие
средства - это группа
препаратов
в составе которых в
качестве действующего
вещества являются
глутаровый или янтарный
альдегид**

Альдегидсодержащие средства

- Формальдегид или формалин (альдегид муравьиной кислоты)
- «Гигасепт ФФ» (янтарный альдегид + ЧАС)
- «Сайдекс», «Глутарал», «Глутарал Н»
- «Дюльбак» растворимый
- «Колдспор»
- «Лизоформин-3000»
- «Дезоформ»
- «Септодор форте»
- «МД-520»
- «Микроцид»

Спирты – это группа препаратов на основе этанола, пропанола, изопропанола

- 70% этиловый спирт
- «ИД- 220»
- «Гротанат»
- «Атмостерил»
аэрозоль
- «Бациллол плюс»
- «Деконекс»
- «Дамисепт»
одноразовые салфетки
- «Стериллиум»
- «Кутасепт»
- «Спитадерм»
- «Октинидерм»

Механизмы деструктивного действия химических веществ:

- Денатурирующий
- Окислительный
- Мембраноатакующий
- Антиферментный

