

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

*Действие факторов окружающей среды
на микроорганизмы*

Жизнь микроорганизмов находится в тесной зависимости от условий окружающей среды. Физические, химические и биологические факторы могут оказывать различные действия на микроорганизмы:

Бактерицидное — вызывают гибель;

Бактериостатическое — подавляют размножение;

Мутагенное — изменяют наследственные свойства.

Физические факторы

Из физических факторов наибольшее влияние на развитие микроорганизмов оказывают температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук.

Температура

Различные группы микроорганизмов развиваются при определенных диапазонах температур.

Различают:

Группы микроорганизмов	Интервал t°	Оптимальная t°	Примеры микроорганизмов
Психрофилы	-10 – 40 ° С	15 – 40 °С	Обитатели северных морей, океанов, почвы. Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов на холоде (возбудители псевдотуберкулеза).

Мезофиллы	10 – 47 °С	37 °С	Большинство патогенных и условно патогенных микроорганизмов.
Термофилы	40 – 90 °С		Обитают в горячих источниках, участвуют в процессах самонагревания навоза, зерна, сена.

Температурный фактор учитывают при проведении *стерилизации* – полного освобождения разнообразных объектов от микроорганизмов и их спор.

Вегетативные формы бактерий мезофилов погибают при температуре 60 °С в течении 30-60 минут, при 80–100 °С – через 1-2 минуты.

Спорообразующие микроорганизмы – при температуре 165-170 °С погибают в течение 1 часа (в сухожаровом шкафу), под давлением 1 атм (в автоклаве) погибают в течение 30 минут, 1 атм = 100 °С, 2 атм = 121 °С.

К действию низких температур многие микроорганизмы устойчивы. Споры бактерий выдерживают температуру до -250°C .

Чувствительны к действию низких температур возбудители коклюша, паракоклюша, менингита, что учитывают при транспортировке исследуемого материала в лабораторию.

Быстрая смена высоких и низких температур (замораживание и оттаивание) приводит к разрыву клеточных оболочек.

Высушивание приводит к обезвоживанию цитоплазмы, нарушению целостности ЦПМ, вследствие чего нарушается питание микробных клеток и наступает их гибель.

Холерный вибрион выдерживает высушивание 2 сут., микобактерии туберкулеза – 90 сут.

Высушивание используется для консервирования овощей, фруктов, мяса, трав и т. д.

Метод лиофильной сушки применяют для хранения культур микроорганизмов, вакцин и т.д.

Сущность метода в том, что предварительно микроорганизмы или препараты замораживают, а затем их высушивают в условиях вакуума.

Микробные клетки переходят в состояние анабиоза и сохраняют свои свойства в течение нескольких месяцев или лет.

Излучение

Ультрафиолетовые лучи инактивируют ферменты клетки и повреждают ДНК.

Прямые солнечные лучи вызывают гибель микроорганизмов в течение нескольких часов.

Бактерицидное действие УФ лучей используется для стерилизации воздуха операционных, перевязочных, боксов и т. д. Источником этих лучей являются бактерицидные лампы.

Рентгеновские лучи вызывают разрушение ядерных структур.

Радиационный метод применяют для стерилизации одноразовой пластиковой микробиологической посуды, перевязочных материалов, лекарственных препаратов.

Химические факторы

Химические вещества, уничтожающие микроорганизмы в окружающей среде, называются *дезинфицирующими*.

Процесс уничтожения микроорганизмов в окружающей среде называется *дезинфекцией*.

По механизму действия на микроорганизмы химические вещества делятся на несколько групп:

- Денатурирующие белки – фенол, лизоли, соли тяжелых металлов, спирты, кислоты;
- Омыляющие (растворяющие) белки – щелочи;
- Окисляющие белки – хлорная известь, хлорамин, калия перманганат, пероксиды;
- Поверхностно-активные вещества, вызывающие повреждения клеточной стенки бактерий – мыла, детергенты – ниртан, амфолан;

- Формальдегид – убивает вегетативные и споровые формы;
- Красители – задерживают рост бактерий – риванол, бриллиантовый зеленый и др.

В больницах, инфекционных клиниках, эпидемиологических очагах проводят текущую или многократную ежедневную дезинфекцию выделений больного, его белья, посуды и заключительную, осуществляемую после выписки из больницы.

Биологические факторы

К биологическим факторам относят иммуноглобулины, антибиотики, фитонциды, фаги, бактерии – конкуренты, которые применяют для проведения антисептики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний.