

Воздействие окружающей среды на микроорганизмы

31.02.01 Лечебное дело
Лекция Скворцовой И.Е.
2019



Окружающая среда

Вода

Воздух

Микро-
организмы

Почва

Другие организмы



- Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов нужна вода.
- Высушивание приводит к обезвоживанию цитоплазмы, нарушению целостности мембраны. Из-за этого нарушается питание микробных клеток и их гибель.



- Для патогенных нейссерий (менингококки, гонококки), лептоспиры и бледная трепонема достаточно нескольких минут. Холерный вибрион сохраняет патогенность при высушивании в течение двух суток. Сальмонеллы тифа – 70 суток, микобактерии туберкулеза – 90 суток. Однако, высушенная мокрота туберкулезных больных сохраняет способность заражать 10 месяцев,



- Особенно устойчивы к высушиванию споры. Споры бацилл сибирской язвы сохраняют способность к прорастанию 10 лет, споры плесневых грибов – до 20 лет.
- Для хранения культур микроорганизмов, вакцин и других биологических препаратов применяют метод лиофильной сушки. Т.е. предварительно замороженные микроорганизмы или препараты высушивают в условиях вакуума. При этом клетки переходят в состояние анабиоза и сохраняют свои биологические свойства в течение нескольких месяцев или лет.



Температура

- выделяют три основных значения: минимум – температура, ниже которой размножение микробных клеток прекращается. Оптимум – наилучшая температура для роста и развития микробов. Максимум – температура, выше которой жизнедеятельность микроорганизмов прекращается.



- Психрофилы, или холодолюбивые микроорганизмы. минимум - 0°C , оптимум – $+10 - +20^{\circ}\text{C}$, максимум - $+30^{\circ}\text{C}$. Обитают в северных морях, почве, сточных водах. Сюда относят светящиеся и железобактерии, микробов, вызывающих порчу продуктов на холоду.
- Мезофилы – наиболее обширная группа. Большинство из сапрофитов и все патогенные микроорганизмы. Минимум $+10^{\circ}\text{C}$, оптимум – $+28 - 37^{\circ}\text{C}$, максимум - $+45^{\circ}\text{C}$.
- Термофилы развиваются при температуре выше $+55^{\circ}\text{C}$. Минимум для них 30°C , оптимум $50 - 60^{\circ}\text{C}$, а максимум $70 - 75^{\circ}\text{C}$. Они встречаются в горячих минеральных источниках, поверхностном прогреваемом слое почвы, самонагреваемых субстратах (навоз, сено, зерно), кишечнике человека и животных. Среди термофилов много споровых форм.



- Вегетативные формы мезофилов погибают при 60°C через 30 – 60 мин, а при $80 - 100^{\circ}\text{C}$ – через 1 - 2 мин. Споры значительно устойчивей к высокой температуре. Споры бацилл сибирской язвы выдерживают 10 – 20 минутное кипячение. Споры клостридий ботулизма – 6 часов.
- Но все микроорганизмы, включая споры, погибают при $165 - 170^{\circ}\text{C}$ в течение часа в сухожаровом шкафу или при действии пара под давлением 1 атм (в автоклаве) в течение 30 минут. На этом основана стерилизация.



- К низким температурам устойчивых микроорганизмов больше. Сальмонеллы тифа и холерный вибрион выживают во льду. Если микроорганизмы, жизнеспособные при температуре жидкого воздуха (-190°C), а споры бактерий выдерживают до -250°C .
- Чувствительными к низким температурам являются бордетеллы коклюша и паракоклюша, нейссерии менингококка.



- Действие низких температур замедляет гнилостные и бродильные процессы, т.к. микробы впадают в состояние анабиоза. Но при наличии оптимальных условий и питательной среды жизнеспособность восстанавливается. На этом основано сохранение культур микробов длительное время.

