



Влияние физических факторов на микроорганизмы.

г. Ростов-на-Дону
2014 г



СОДЕРЖАНИЕ:

1. Температура
2. Высушивание
3. Лучистая энергия
4. Ультразвук
5. Давление

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МИКРООРГАНИЗМЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

Жизнедеятельность микроорганизмов ограничена определенными температурными границами, выраженными тремя точками:

1. Минимальная (min)-температура ниже которой размножение прекращается
2. Оптимальная (opt) -наилучшая для роста и развития
3. Максимальная (max)-при которой рост клеток замедляется или прекращается совсем

ВСЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ПО ОТНОШЕНИЮ К
ТЕМПЕРАТУРЕ ДЕЛЯТСЯ НА:

Психрофилы

Термофилы

Мезофилы

ПСИХРОФИЛЫ.

Холодолюбивые микроорганизмы, растут при низких температурах (min-0°C, opt- 10-20°C, max- 40°C). К таким микроорганизмам относятся обитатели северных морей и водоемов, холерный вибрион (*Vibrio cholerae*). Некоторые микроорганизмы способны выдерживать температуру до -190°C, а споры бактерий до -250°C.

МЕЗОФИЛЫ.

Наиболее обширная группа бактерий, в которую входят сапрофиты и почти все патогенные микроорганизмы, так как оптимальной для них является температура тела (37°C) $\text{min}=10^{\circ}\text{C}$, $\text{max}=45^{\circ}\text{C}$.

Так же к этой группе относят бактерии брожения, кисломолочные бактерии (которые имеют практическое промышленное значение) и нормальную микрофлору организма (участвующую в иммунной защите организма).

ТЕРМОФИЛЫ.

Теплолюбивые бактерии, развиваются при температуре выше 55°C , $\text{min}=30^{\circ}\text{C}$, $\text{Max}=70-76^{\circ}\text{C}$. Эти микроорганизмы обитают в горячих источниках. Среди термофилов встречаются много споровых форм. Например, споры бацилл сибирской язвы выдерживают кипячение в течение 10-20 сек. Все микроорганизмы, включая споровые погибают при температуре $165-170^{\circ}\text{C}$ в течение часа. Действие высоких температур на микроорганизмы положено в основу стерилизации.

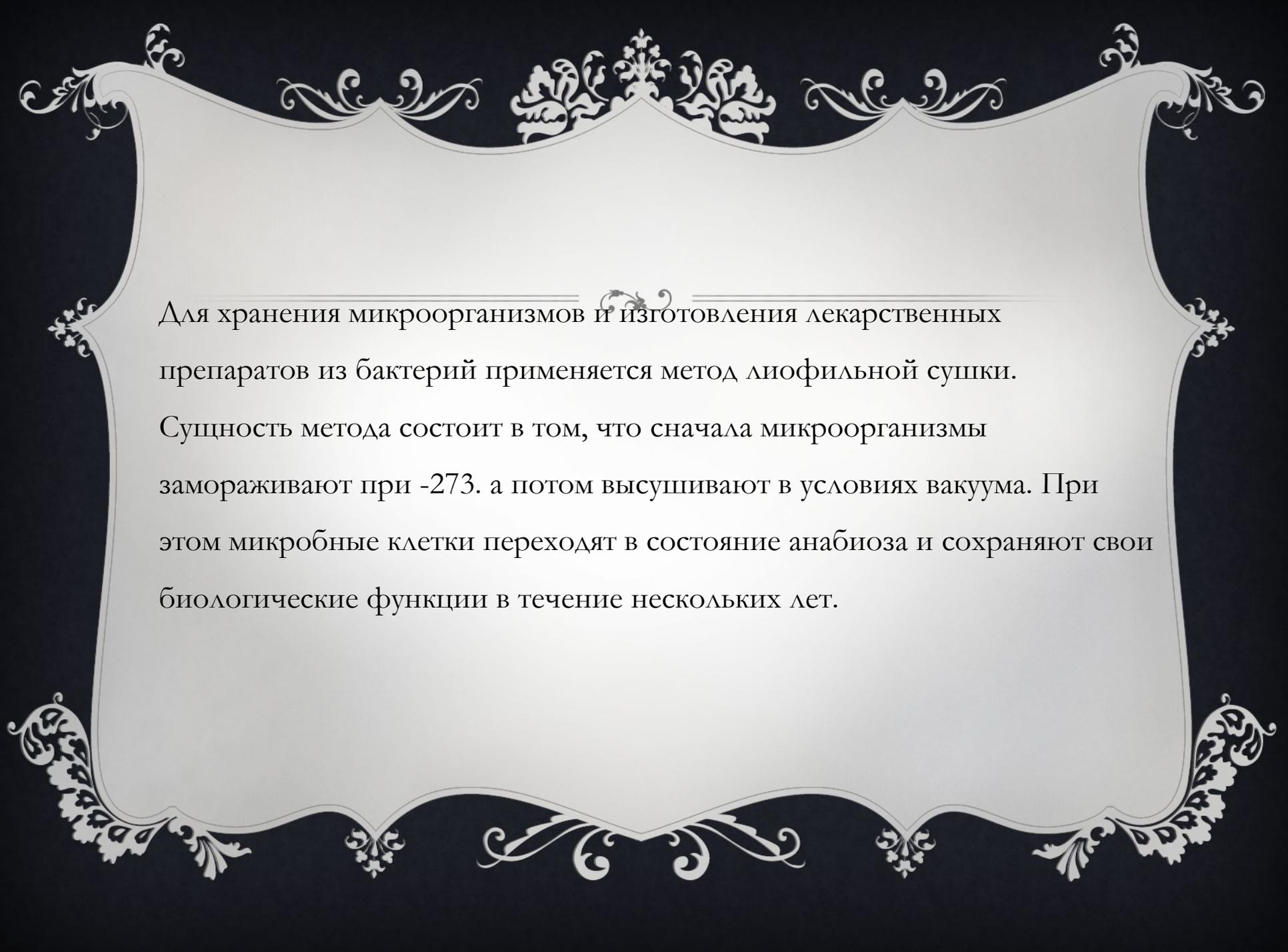
ВЫСУШИВАНИЕ

Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмам нужна вода.

Высушивание приводит к обезвоживанию цитоплазмы, нарушается целостность цитоплазматической мембраны, что ведет к гибели

клетки. Устойчивыми к высушиванию являются возбудители туберкулеза (до 9 мес.), а также капсульные формы бактерий.

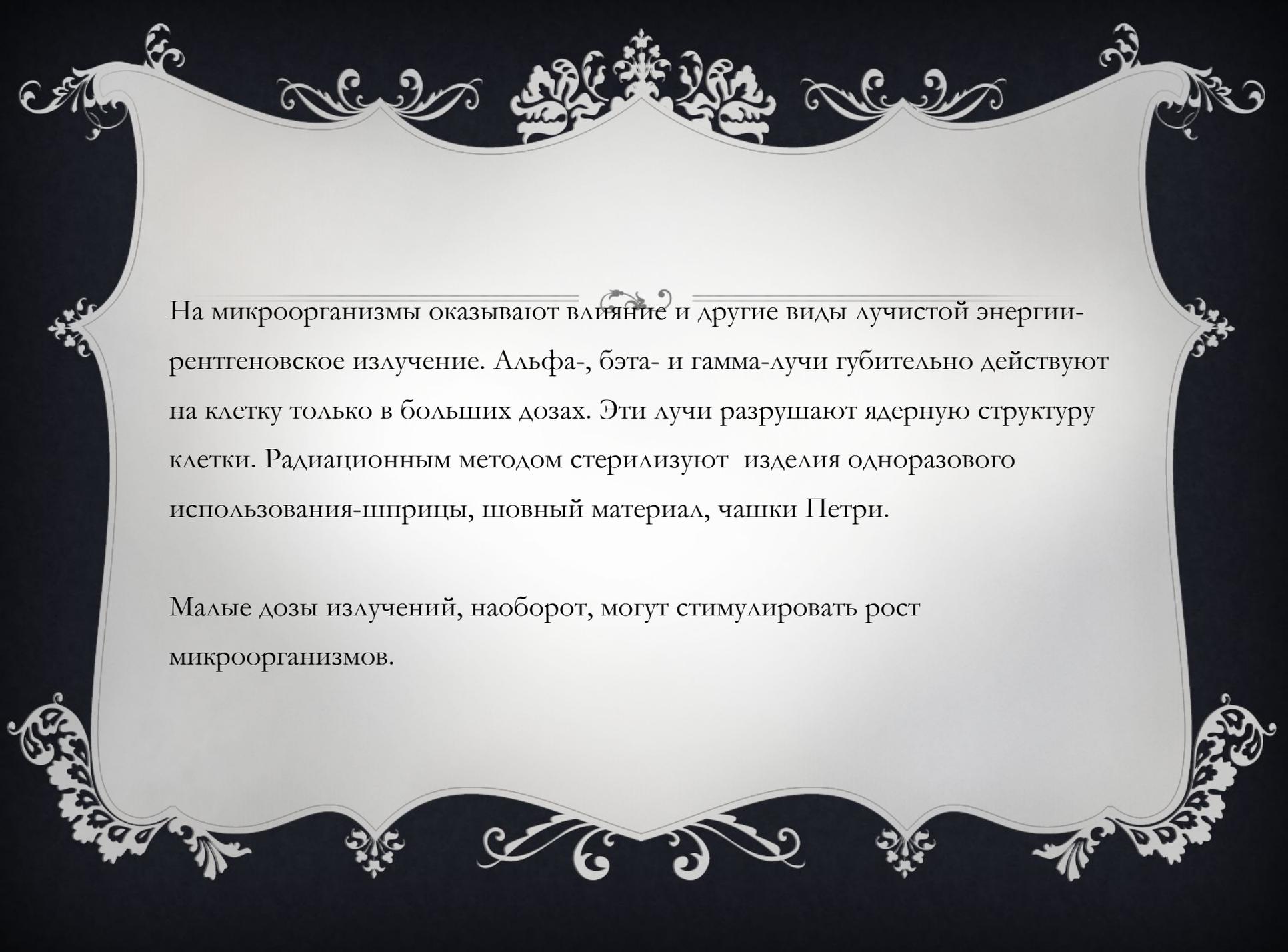
Особенно устойчивыми являются споры (например споры сибирской язвы могут сохраняться в почве до 100 лет).



Для хранения микроорганизмов и изготовления лекарственных препаратов из бактерий применяется метод лиофильной сушки. Сущность метода состоит в том, что сначала микроорганизмы замораживают при -273 , а потом высушивают в условиях вакуума. При этом микробные клетки переходят в состояние анабиоза и сохраняют свои биологические функции в течение нескольких лет.

ЛУЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ.

Прямые солнечные лучи губительно действуют на микроорганизмы. Это относится к ультрафиолетовому спектру солнечного света (УФ-лучи), они инактивируют ферменты клетки и разрушают ДНК. Бактерицидное действие УФ-лучей используют для стерилизации закрытых помещений: операционных, родильных отделений, перевязочных, детских садах. Для этого используют бактерицидные лампы ультрафиолетового излучения с длиной волны 200-400 нм.



На микроорганизмы оказывают влияние и другие виды лучистой энергии- рентгеновское излучение. Альфа-, бэга- и гамма-лучи губительно действуют на клетку только в больших дозах. Эти лучи разрушают ядерную структуру клетки. Радиационным методом стерилизуют изделия одноразового использования-шприцы, шовный материал, чашки Петри.

Малые дозы излучений, наоборот, могут стимулировать рост микроорганизмов.

УЛЬТРАЗВУК

Вызывает поражение клетки. Под действием ультразвука внутри клетки возникает высокое давление. Это приводит к разрыву клеточной стенки и гибели бактерий.

Ультразвук используют для стерилизации продуктов:
фруктовых соков, молока.

ДАВЛЕНИЕ

К атмосферному давлению бактерии, а особенно споры очень устойчивы. В природе встречаются бактерии, которые живут в морях на глубине 1000-10 000м под давлением от 100 до 900 атм. Сочетание действия повышенных температур и повышенного давления используют в паровых стерилизаторах (автоклавах).



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ❖ Учебник Н. В. Прозоркина, Л. А. Рубашкина «Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии»