

II вежба

СТЕРИЛИЗАЦИЈА

И

ДЕЗИНФЕКЦИЈА

СТЕРИЛИЗАЦИЈА

- **Метод убијања /уклањања свих микроорганизама (вегетативних облика, спора) са материјала који се стерилише.**
- **То је апсолутни појам и не постоје степени стерилизације.**

МЕТОДЕ СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ

ФИЗИЧКЕ МЕТОДЕ СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ:

- ТЕМПЕРАТУРА
- РАДИЈАЦИЈА
- ФИЛТРАЦИЈА
- СУПЕРСОНИЧНЕ ВИБРАЦИЈЕ
- ЛИОФИЛИЗАЦИЈА
- ОСМОТСКИ ПРИТИСАК

ХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ:

- ЕТИЛЕН ОКСИД
- ФОРМАЛДЕХИД

ТЕМПЕРАТУРА

Повишена температура

Сува топлота

Влажна топлота

ДЕЈСТВО ПОВИШЕНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ

СУВА ТОПЛОТА:

ДИРЕКТНА ПРИМЕНА ПЛАМЕНА

- жарење (еза)
- опаљивање
- спаљивање

ПРИМЕНА СУВОГ ВРЕЛОГ ВАЗДУХА

Суви стерилизатор

(160°C - 2h, 170°C - 1h, 180°C - 30 мин.)

Суви стерилизатор



ВЛАЖНА ТОПЛОТА

ТОПЛА ВОДА

- кување (100°C - 15 - 30 мин.)
- пастеризација (62,8°C - 30 мин, 71,7°C - 15 сек.)
- тиндализација – фракционисана стерилизација (56°C 30-45 мин, 37°C 24h x 3)

ВОДЕНА ПАРА КОЈА СТРУЈИ

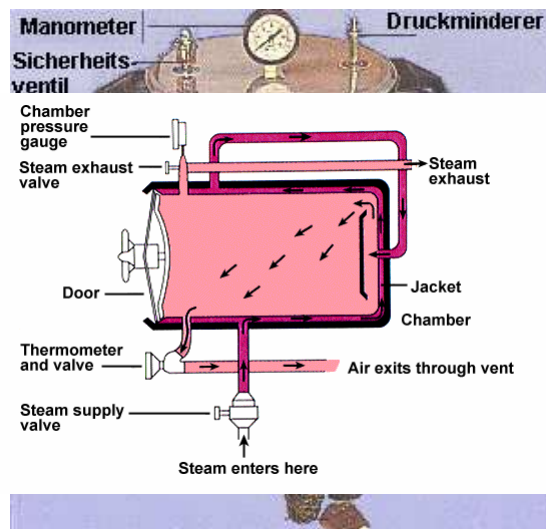
- Кохов лонац 100°C - 60-90 мин

ВОДЕНА ПАРА ПОД ПРИТИСКОМ

АУТОКЛАВ

(1В - 121°C - 15 мин, 2В - 134°C - 3 мин.)

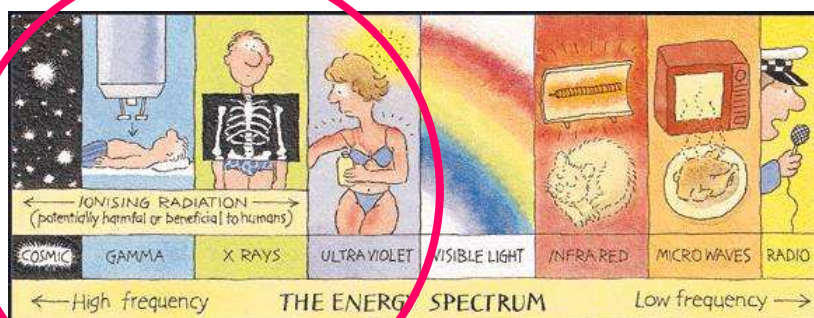
Аутоклав



ДЕЈСТВО СНИЖЕНЕ TEMПЕРАТУРЕ

Споро хлађење (на 2°C) доводи до стварања кристала леда у цитоплазми, механичког оштећења ћелије, денатурације протеина и смрти бактерије

Брзо хлађење (течни азот, -196°C)

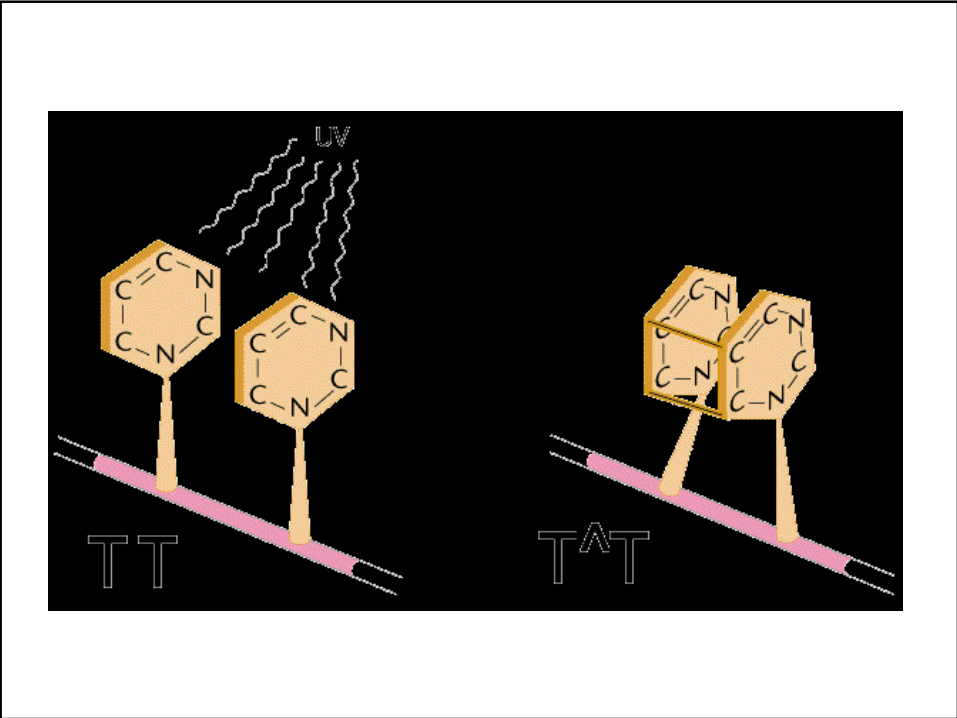
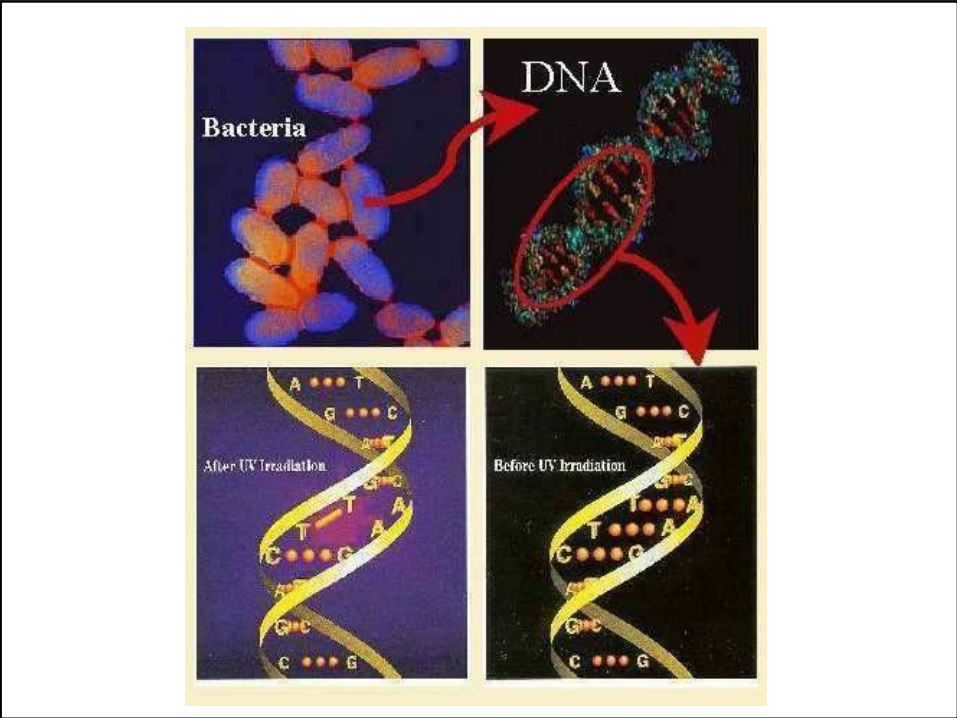


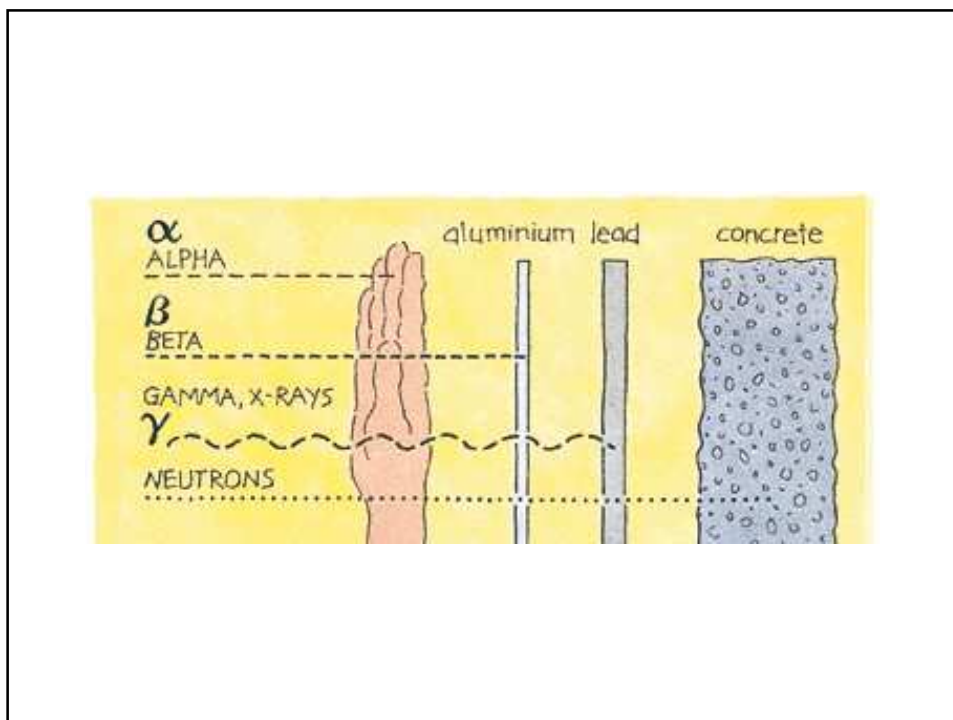
СТЕРИЛИЗАЦИЈА РАДИЈАЦИЈОМ

УВ ЗРАЧЕЊЕ ЈОНИЗУЈУЋЕ ЗРАЧЕЊЕ

УВ ЗРАЧЕЊЕ 253,7 нм

- **редукција броја** микроорганизама, а не њихово потпуно уклањање. Апсорбована енергија УВ зрачења доводи до стварања пиримидинских димера и инхибиције синтезе ДНК.
- Постоје два механизма којим бактерија врши исправку насталог дефекта:
 - Фотореактивација ДНК (на сунчевој светлости)
 - Реактивација ДНК у мраку





ЈОНИЗУЈУЋЕ ЗРАЧЕЊЕ

- **γ зраци** имају велику енергију и продорну моћ, доводе до неспецифичне јонизације молекула и оштећења ДНК/РНК на два начина:
- **ДИРЕКТНО** (прекид репликације ДНК цепањем фосфата шећера)
- **ИНДИРЕКТНО** (радиолизом H_2O и интеракцијом H^+ и OH^- радикала са ДНК)

ФИЛТРАЦИЈА

физичко-хемијски процес **УКЛАЊАЊА** микроорганизама из течности, ваздуха или гасова. Зависи од наелектривања и величине поре филтера (0,22 или 0,45 μm)

Филтери могу бити:

- **ДУБОКИ** (инфузоријска земља, стакло, порцелан, азбест)
- **МЕМБРАНСКИ** (целулоза, поливинил флуорид, поликарбонати)



СУПЕРСОНИЧНЕ ВИБРАЦИЈЕ

Фреквенца већа од **500 KHz** доводи до оштећења и разарања цитоплазме бактерија. Механичко оштећење настаје услед ослобађања мехурића гаса у цитоплазми и промене притиска у ћелији. Такође настаје оштећење бактеријских ензима и денатурација протеина.

ЛИОФИЛИЗАЦИЈА

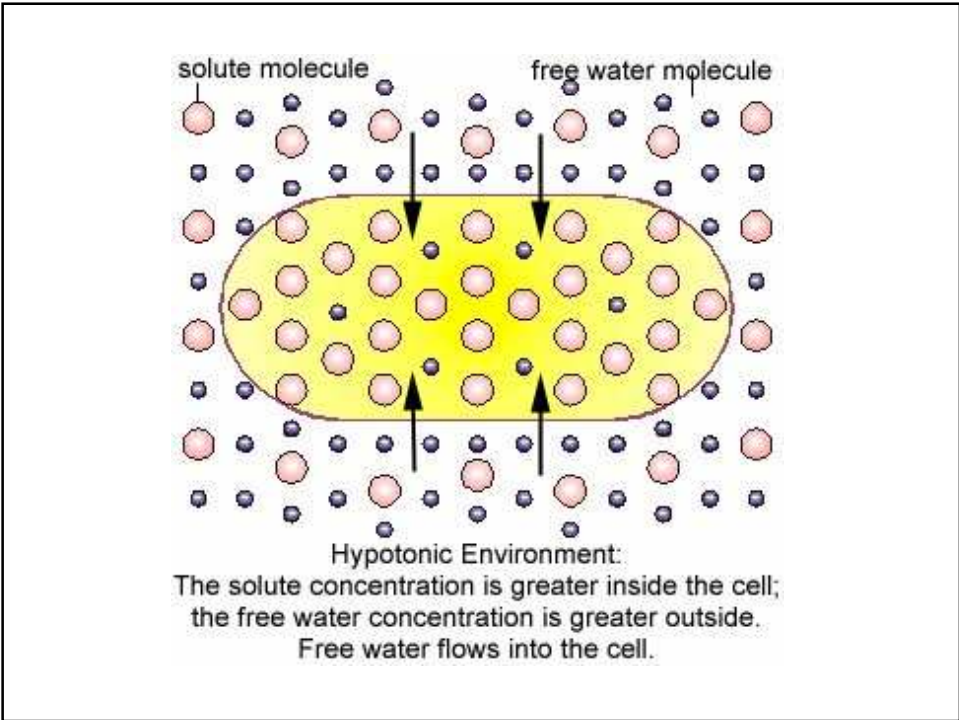
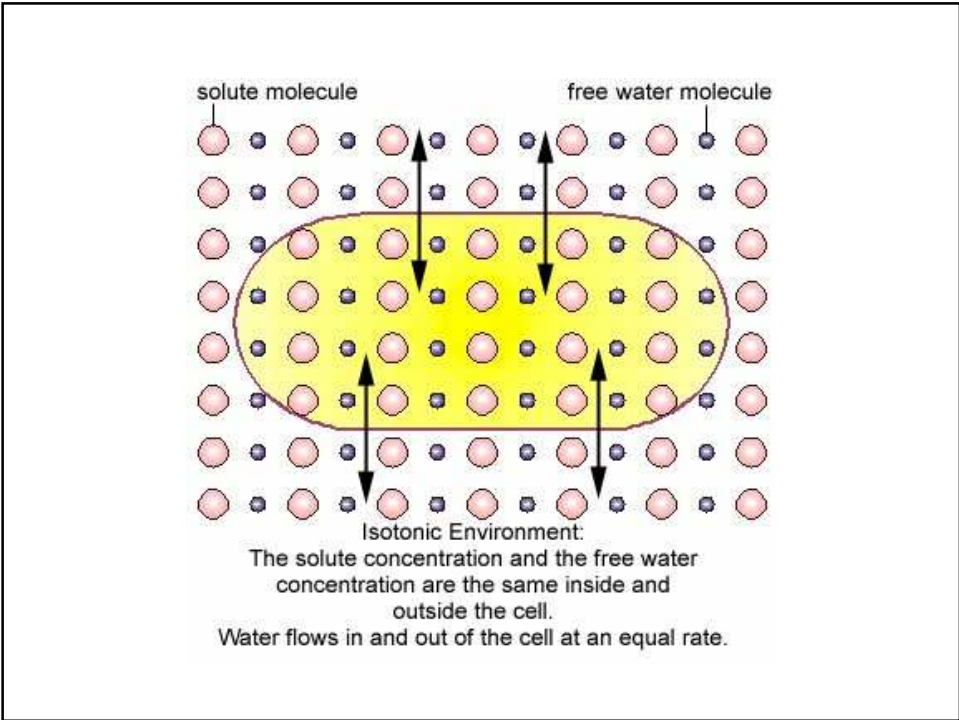
- Представља процес конзервирања бактерија брзим сушењем на ниским температурама у вакуму. На овај начин остају очуване антигена структура бактерија, биохемијске и друге особине бактерија па се овај поступак користи се за чување бактеријских култура, серума и сл.

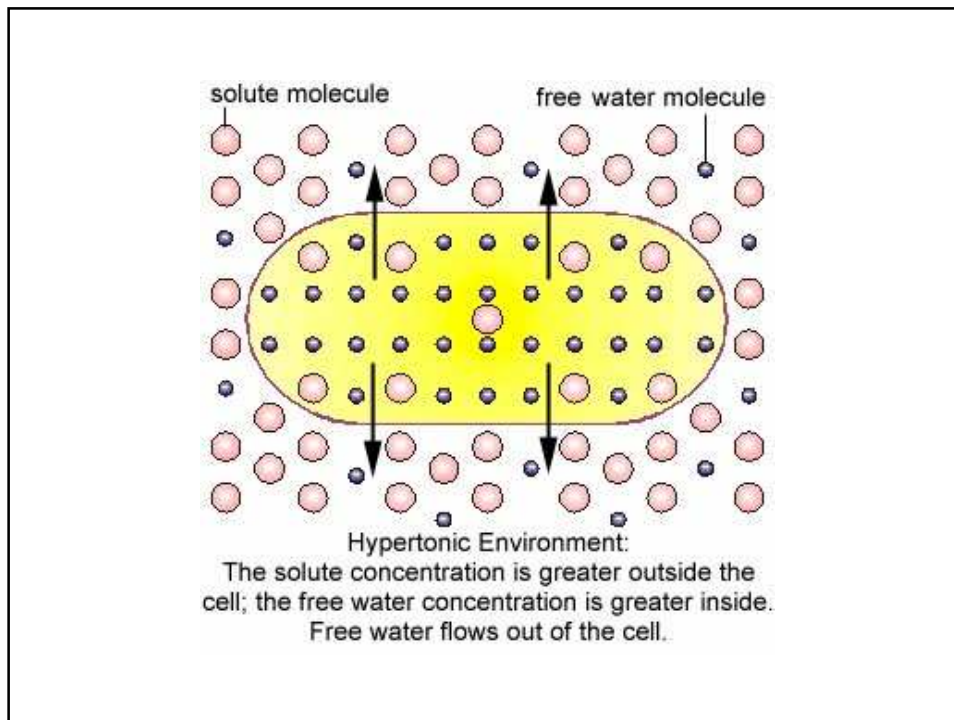
Лиофилизација



ДЕЛОВАЊЕ ОСМОТСКОГ ПРИТИСКА

- **ХИПЕРТОНА СРЕДИНА** - настаје реверзибилан процес губитка воде из бактеријске ћелије при чему долази до згушњавања цитоплазме и њеног одвајања од ћелијске мембране и ћелијског зида бактерије.
- **ХИПОТОНА СРЕДИНА** - настаје иреверзибилан процес који доводи до смрти бактерије. У хипотонској средини долази до уласка воде у ћелију, прскања ћелијске мембране и изливања цитоплазме у околину бактерије.





ХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ

Хемијска средства доводе до **алкилације** SH, COOH, OH и NH₂ група протеина и нуклеинских киселина; **оксидације** S-S веза у протеинима ћелијског зида и ензима; **денатурације** протеина и **промене пермеабилности** ћелијског зида.

Најчешће примењиване супстанце за стерилизацију хемијским путем:

- **ГАСОВИ** (етилен оксид, формалдехид)
- **ТЕЧНОСТИ** (глутаралдехид, перисирћетна киселина, H₂O₂)



КОНТРОЛА СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ

- **ФИЗИЧКЕ МЕТОДЕ** (Т°, Р, дужина трајања)
- **ХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ**
промена боје или физичког стања супстанце:
јодоформ - 119°C,
бензоева киселина - 121°C
- **БИОЛОШКЕ МЕТОДЕ**
контрола преживљавања спора након
стерилизације:
B. subtilis - етилен оксид, суви стерилизатор;
B. stearothermophilus - аутоклав

ДЕЗИНФЕКЦИЈА

- **Представља метод СМАЊЕЊА БРОЈА живих микроорганизама њиховим убијањем или уклањањем.**
- **Делује на патогене, условно патогене и апатогене бактерије.**
- **Постоје ТРИ СТЕПЕНА дезинфекције: висок, средњи и низак степен**

ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА ЕФИКАСНОСТ:

- **ПРИРОДА ПРЕДМЕТА**
- **ВРСТА И КОНЦЕНТРАЦИЈА ДЕЗИНФИЦИЈЕНСА**
- **ДУЖИНА ДЕЛОВАЊА**
- **ТЕМПЕРАТУРА**
- **ПРИСУСТВО ОРГАНСКИХ МАТЕРИЈА**
- **ВРСТА И БРОЈ МИКРООРГАНИЗАМА**

ОТПОРНОСТ МИКРООРГАНИЗАМА:

СПОРЕ (најотпорније)

МИКОБАКТЕРИЈЕ

ВИРУСИ БЕЗ ОМОТАЧА

ГЉИВЕ

ВЕГЕТАТИВНИ ОБЛИЦИ БАКТЕРИЈА

ВИРУСИ СА ОМОТАЧЕМ (најмање отпорни)

МЕТОДЕ ДЕЗИНФЕКЦИЈЕ:

ФИЗИЧКЕ:

– **ТОПЛОТА** (пастеризација, кување, водена пара која струји)

– **РАДИЈАЦИЈА (УВ)**

ХЕМИЈСКЕ:

– **ДЕЗИНФИЦИЈЕНСИ** (дезинфекција неживих предмета)

– **АНТИСЕПТИЦИ** (дезинфекција коже, слузокоже и ткива)

МЕХАНИЗАМ ДЕЛОВАЊА:

- ДЕНАТУРАЦИЈА ПРОТЕИНА (коагулација и преципитација)
- ПОРЕМЕЋАЈ ИНТЕГРИТЕТА ЋЕЛИЈСКОГ ЗИДА И ЋЕЛИЈСКЕ МЕМБРАНЕ
- РЕАГОВАЊЕ СА РЕАКТИВНИМ ГРУПАМА ЕНЗИМА (SH, COOH, NH₂)

ДЕЗИНФЕКЦИОНА СРЕДСТВА:

- КИСЕЛИНЕ
- АЛКАЛИЈЕ
- АЛКОХОЛИ
- АЛДЕХИДИ
- ФЕНОЛИ
- ХАЛОГЕНИ ЕЛЕМЕНТИ
- ОКСИДАНСИ
- ТЕШКИ МЕТАЛИ
- ПОВРШИНСКЕ АКТИВНЕ МАТЕРИЈЕ