ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики.
Кафедра прикладной биотехнологии

Способы стерилизации, применяемые в биотехнологических производствах

Выполнила:
студентка гр. Т4130
Садова Мария Юрьевна

Санкт-Петербург 2017 г.

Введение

Стерилизация (от лат. sterilis - бесплодный) - полное уничтожение живых микроорганизмов и их покоящихся форм (спор) в питательных средах, посуде, сухих материалах, инструментах и других предметах лабораторного оборудования.

По характеру действия методы стерилизации в биотехнологии делятся на ***физические, механические и химические.***

Физические

К физическим методам стерилизации относят:

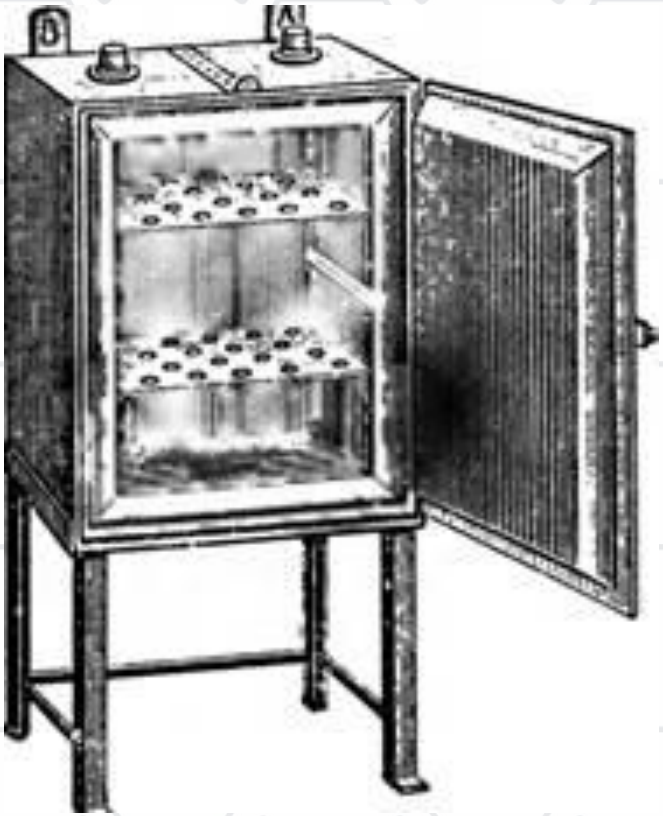
- **прокаливания в пламени;**
- **стерилизация сухим жаром** (горячим воздухом в сушильном шкафу)
- **стерилизация кипячением;**
- **стерилизация насыщенным паром под давлением** (автоклавирование);
- **дробная стерилизация** (тиндализация).
- **стерилизация ультрафиолетовым облучением**.

Физические

Небольшие стеклянные и металлические предметы (игла, петля, пинцет, скальпель, палочки, шпатель) стерилизуют ***прокаливанием в пламени*** непосредственно перед использованием.

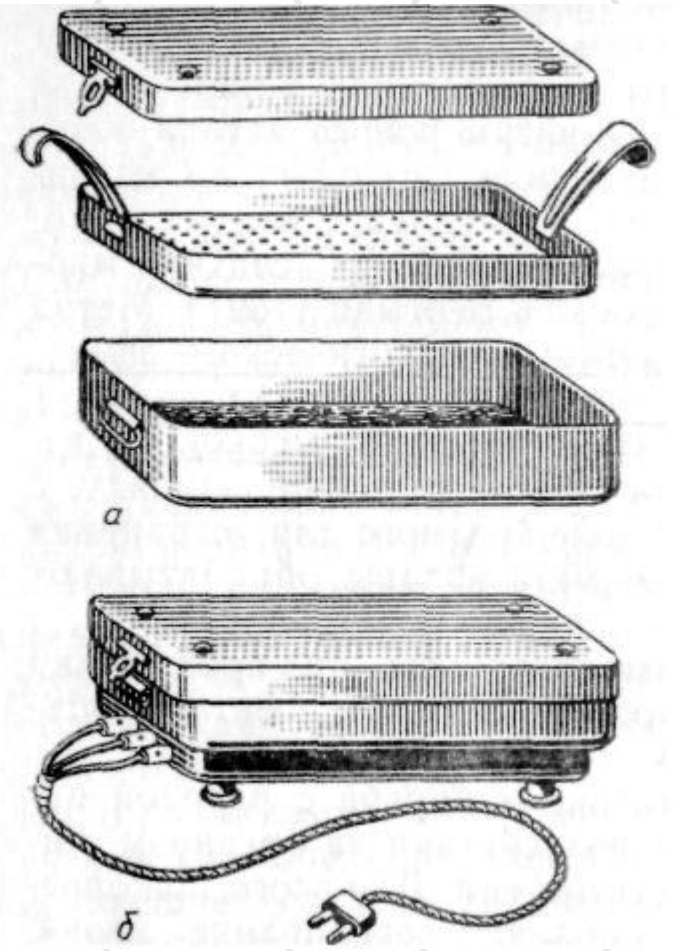
Физические

Стерилизация сухим жаром производится в сушильных шкафах при 160-165 °С в течение двух часов. Таким методом стерилизуют лабораторную посуду, металлические предметы, некоторые порошкообразные, не портящиеся при нагревании вещества.



Физические

Стерилизацию металлических инструментов, предметных стекол, резиновых трубок и др. проводят ***кипячением.*** Рекомендуется стерилизацию кипячением проводить в 2%-ым растворе карбоната натрия (для смягчения воды и увеличения температуры кипения) не менее 30 мин.



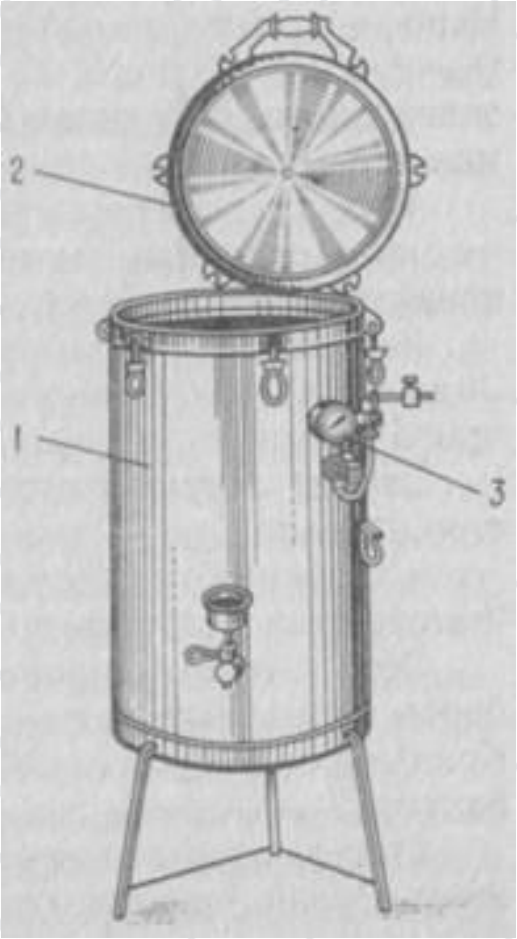
Физические

Стерилизация насыщенным паром под давлением выше атмосферного проводится для обеззараживания питательных сред и материалов.

Давление пара, атм.	Температура, °С	Длительность стерилизации, мин.
0	100	30–60 (дробно)
0,5	111	10–30
1	121	15–20
1,5	127	15–20
2	133	15

Физические

Питательные среды с углеводами и витаминами, молоко, солод, желатина и другие объекты, которые портятся от воздействия сухого жара, подвергают ***стерилизации текучим паром***. Стерилизации текучим паром производят кипятильнике Коха или в автоклаве с открытым вентилем.



Физические

Дробная стерилизация при 56-58°С в течение 1 часа 5-6 суток подряд. Применяется для веществ, легко разрушаются - сыворотка крови, растворы витаминов и т.п.

Физические

В основе ***пастеризации*** лежит нагревание жидкостей до температуры менее 100°С. Цель ее - уничтожение безспоровых бактерий в жидкостях, теряют питательные свойства при кипячении (молоко, пиво, вино и др.).. Осуществляется пастеризация нагреванием жидкостей при 50-65°С в течение 15-30 минут, или при 70-80°С в течение 5-15 минут с последующим быстрым охлаждением.

Физические

Предметы, изготовлены из термолабильных пластмасс, например, центрифужные пробирки, ***стерилизуют ультрафиолетовыми лучами*** (длина волны 260-300 мкм) в специальных боксах. Время облучения устанавливают экспериментально. Оно зависит от мощности бактерицидной лампы и расстояния между лампой и объектом.

Физические

Ультразвуком (УЗ) называются механические колебания с частотой, превышающей 18 кГц (18 000 колебаний в секунду).
При частоте колебания 1 ,0-1,3 мГц в течение 10 мин оказывает бактерицидный эффект на клетки микроорганизмов.

Рис 1 Ультразвуковая ванна для очистки и обеззараживания

1 - ультразвуковая ванна
2 - ультразвуковой преобразователь
3 - ультрафиолетовая лампа

Физические

Радиационный метод может быть рекомендован для:

- Изделий из полимерных материалов (полимерные пакеты или контейнеры для растворов);
- Чашек Петри.

Широкое распространение метода сдерживают:

- прямое влияние на объект
- косвенное влияние (появление после разрушения молекул нехарактерных для препарата)

Химические

Антисептика - средства по уничтожению микроорганизмов, которые способны вызвать заражение кожных и слизистых покровов. Для этого используются химические вещества - антисептики, оказывающие антимикробное действие: 70% этиловый спирт, спиртовой 5% раствор йода, растворы хлорамина (0,5-2%), формалина (0,5-1%), перманганата калия (0, 1%), 1-2% растворы метиленового синего или бриллиантового зеленого и т. п. (например, местная обработка йодом в хирургической терапии).

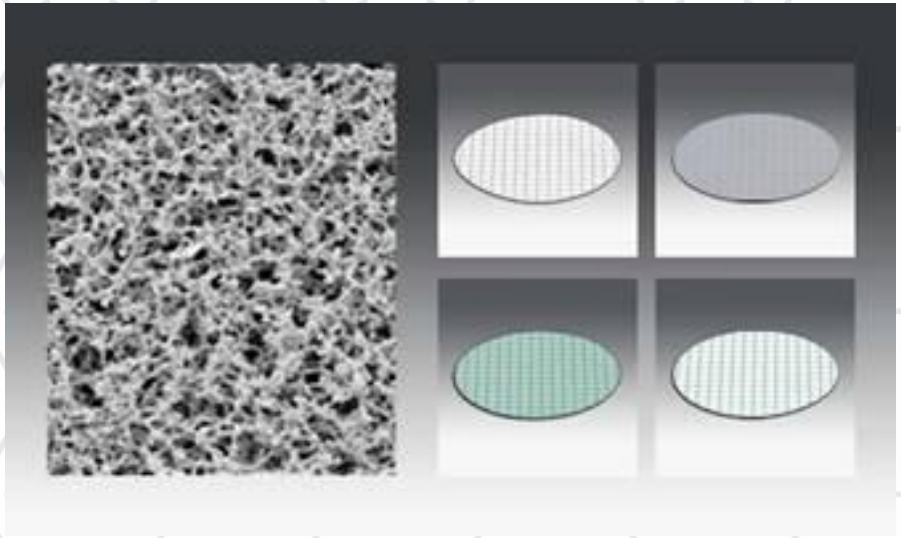
Химические

Дезинфекция - обеззараживание объектов окружающей среды с помощью химических веществ: хлорная известь (0,1-10%), хлорамин (0,5-5%), фенол или карболовая кислота (3-5%), лизол (3-5 %)

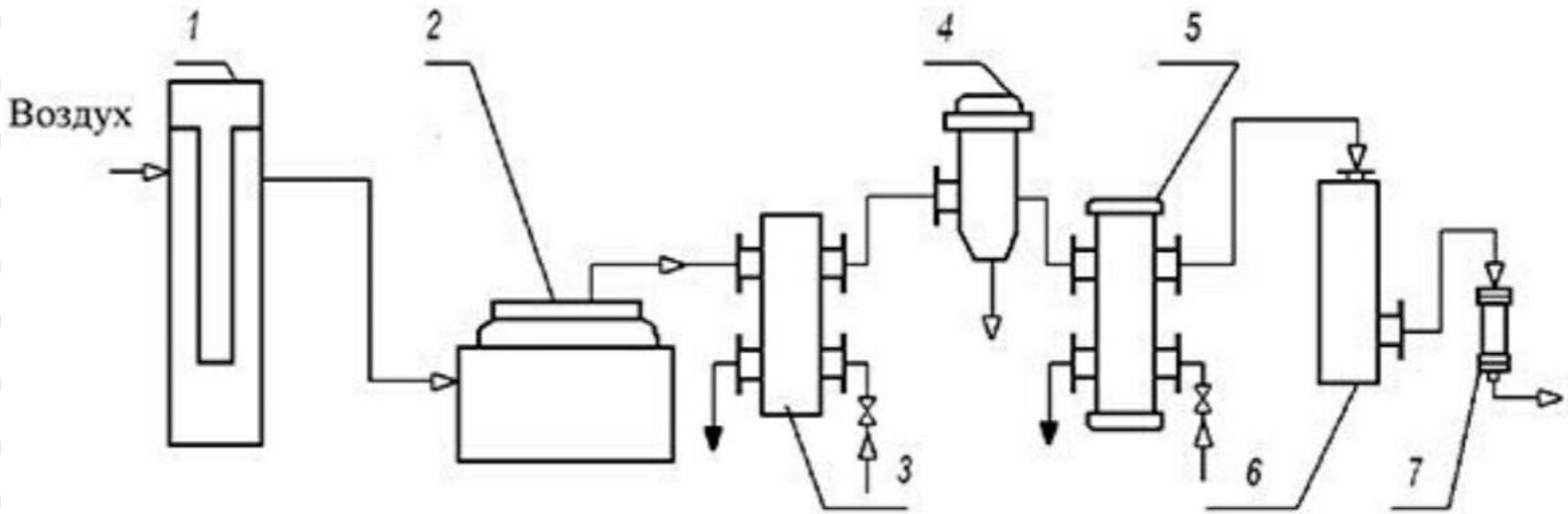
Механические

Фильтры, которые задерживают микроорганизмы, называются **бактериальными фильтрами**. Широко применяются *асбестовые и мембранные фильтры с различным диаметром пор*. Применяются также *фарфоровые* (из кварцевого песка и каолина), *стеклянные и фильтры с инфузорной земли* (с диатомита или кизельгура).

Широкое применение нашли *мембранные фильтры*. Их изготавливают из специально обработанной нитроцеллюлозы.



Механические



Промышленная схема очистки воздуха: 1 - фильтр; 2 - компрессор; 3 - теплообменник; 4 - влагоотделитель; 5 - ресивер; 6 - теплообменник; 7 - головной фильтр (схема Н.А. Войнова)

Заключение

Возможность и целесообразность применения того или иного способа определяется особенностями материала, подлежащего стерилизации, его физическими и химическими свойствами, целью исследования.

Спасибо за внимание!