

Санитарно-показательные микроорганизмы

Воздуха

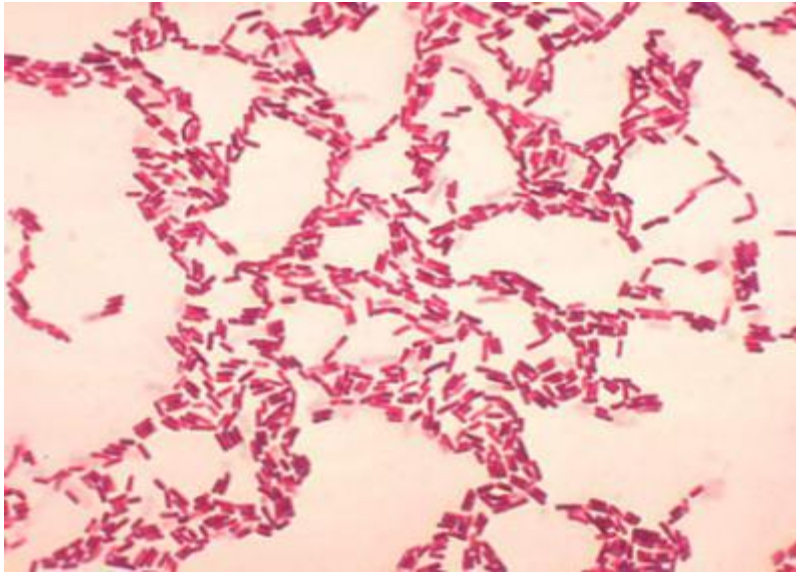
Микрофлора воздуха

Воздух не является благоприятной средой для обитания микробов. Поэтому большинство микробов находится в воздухе лишь некоторое время. Колонии микробов воздуха

- В воздухе 3 группы микроорганизмов:
 - Почвенные
 - поверхности растений,
 - животных (шерсти, зева, носовой полости)
- пигментообразующие стафилококки квартир
- плесневые грибы, дрожжи

Микроорганизмы почвы

В поверхностных слоях почвы находятся аэробные амонифицирующие бактерии родов *Bacillus*, *Proteus*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Serratia*, нитрифицирующие, денитрифицирующие, азотфиксирующие, возбудители брожения клетчатки, пектина и др. В более глубоких слоях почвы располагаются микроорганизмы, вызывающие процессы брожения и гниения в анаэробных условиях.



Bacillus

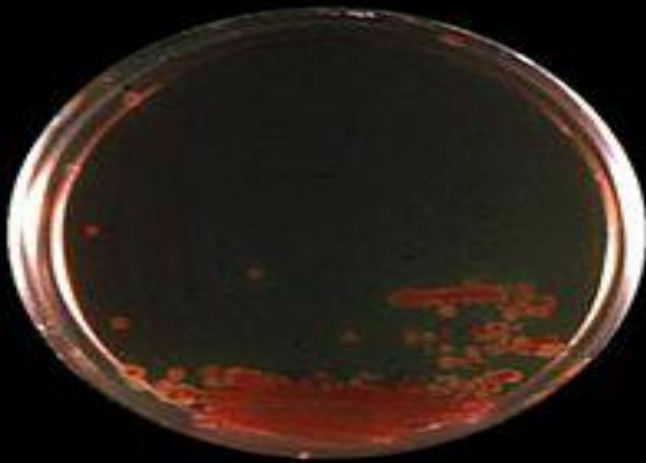


Proteus

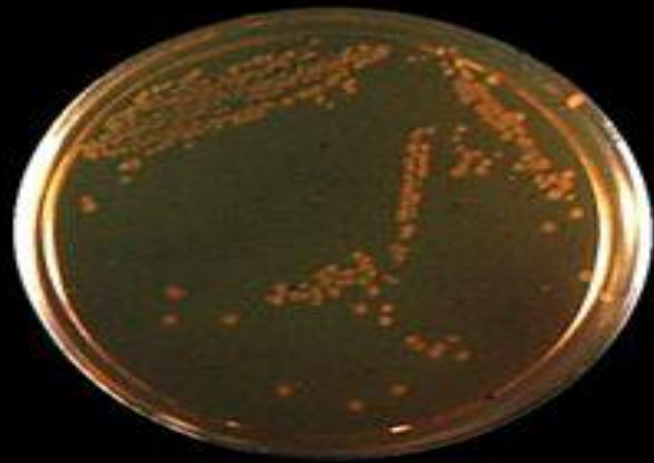


Serratia

Shigella sp., *Escherichia* sp., and *Proteus* sp.



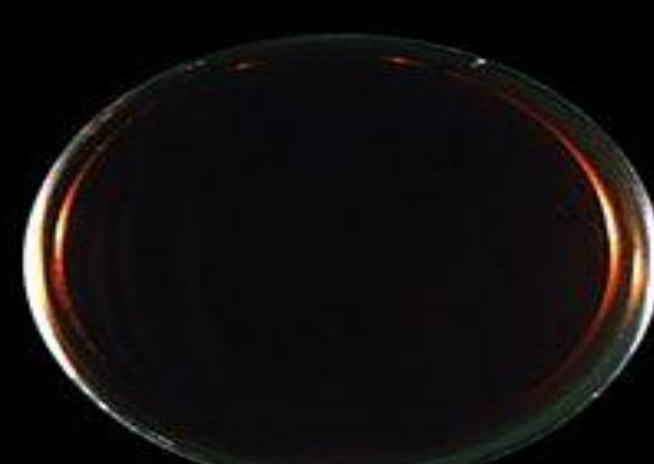
MacConkey Agar



Shigella-Salmonella Agar



Bismuth Sulfite Agar



Brilliant Green Agar

Эпифитные микроорганизмы растений

До 80% общего количества эпифитов составляют клетки *Erwinia herbicola* (*Pseudomonas herbicola*). Эта неспорообразующая бактерия на мясо - пептонном агаре образует золотисто-желтые колонии. В некотором количестве здесь обнаруживаются и другие бактерии, в частности, фиксирующие молекулярный азот. Очевидно, им принадлежит определенная роль в азотонакоплении. По данным М. М. Умарова, в филлосфере фиксируется около 15% молекулярного азота от общего количества азота, связываемого небобовым растением при помощи свободноживущих микроорганизмов. Бацилл и актиномицетов среди эпифитных микроорганизмов мало, чаще встречаются зародыши разных грибов



Inter- und intracelluläre Besiedlung
 lysierter Zellen im Cortex einer Maiswurzel
 durch ***Pantoea agglomerans***,
 2,4-D-behandelt, sterile Hydrokultur



Fusarium

Микрофлора кожи и респираторного тракта

- **Микрофлора кожи**

Основные представители микрофлоры кожи — дифтероид, плесневые грибы, дрожжи, споровые аэробные палочки (бациллы), стафилококки (в первую очередь преобладает *S. epidermidis*, но на здоровой коже в небольшом количестве присутствует и *S. aureus*).

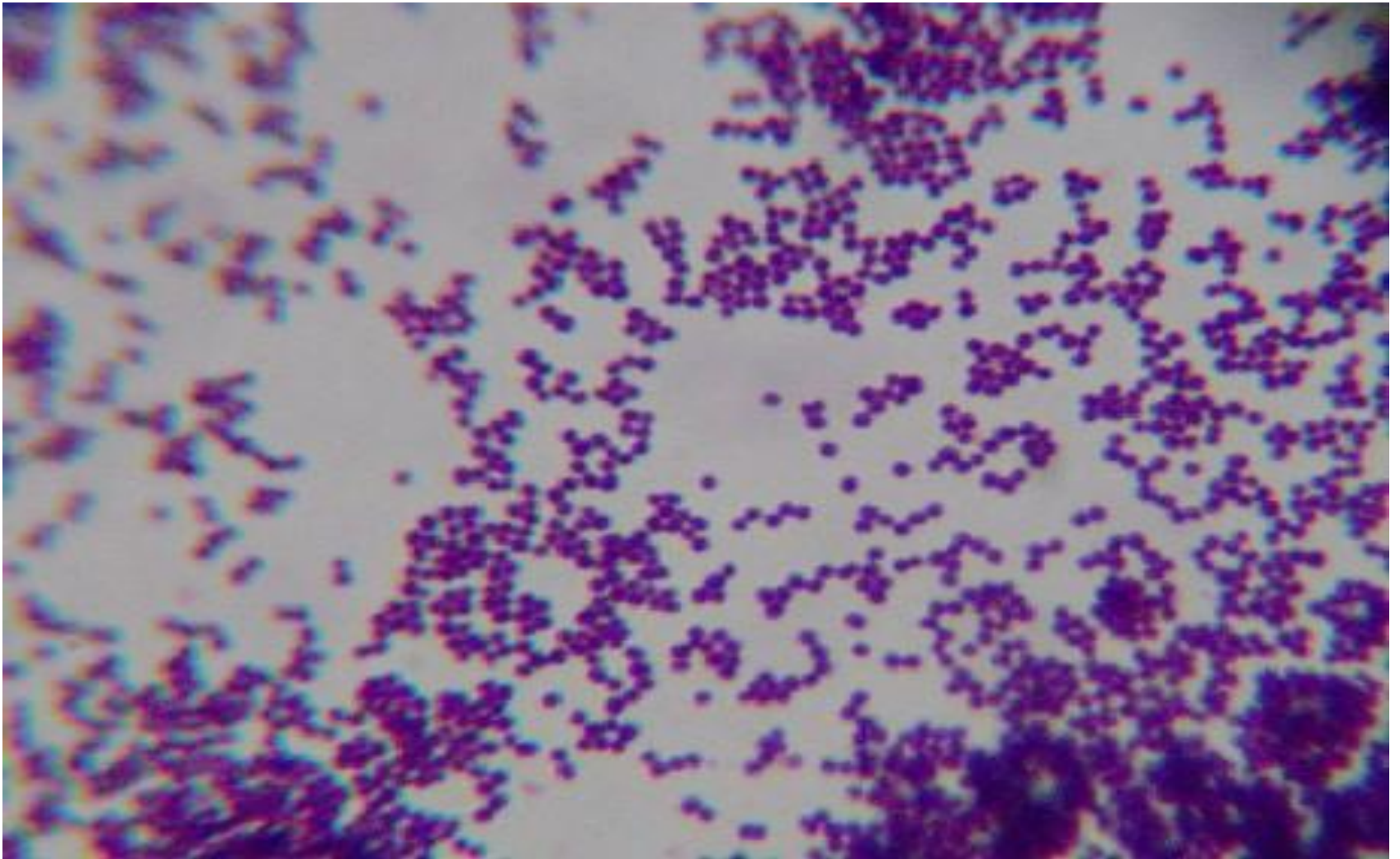
- **Микрофлора респираторного тракта**

В носовых ходах есть дифтероиды, в первую очередь коринебактерии, постоянны стафилококки, нейссерии, гемофильные бактерии, стрептококки; в носоглотке — коринебактерии, стрептококки, стафилококки, нейссерии, вайлонеллы, гемофильные бактерии, более транзиторно встречаются энтеробактерии, бактероиды, грибы, энтерококки, лактобактерии, синегнойная палочка, аэробные палочки типа *B. subtilis* и др.

Микрофлору глубже лежащих отделов дыхательных путей изучали меньше (А - Halperin - Scott et al., 1982). У людей это связано с трудностями получения материала.

Плесневые грибы

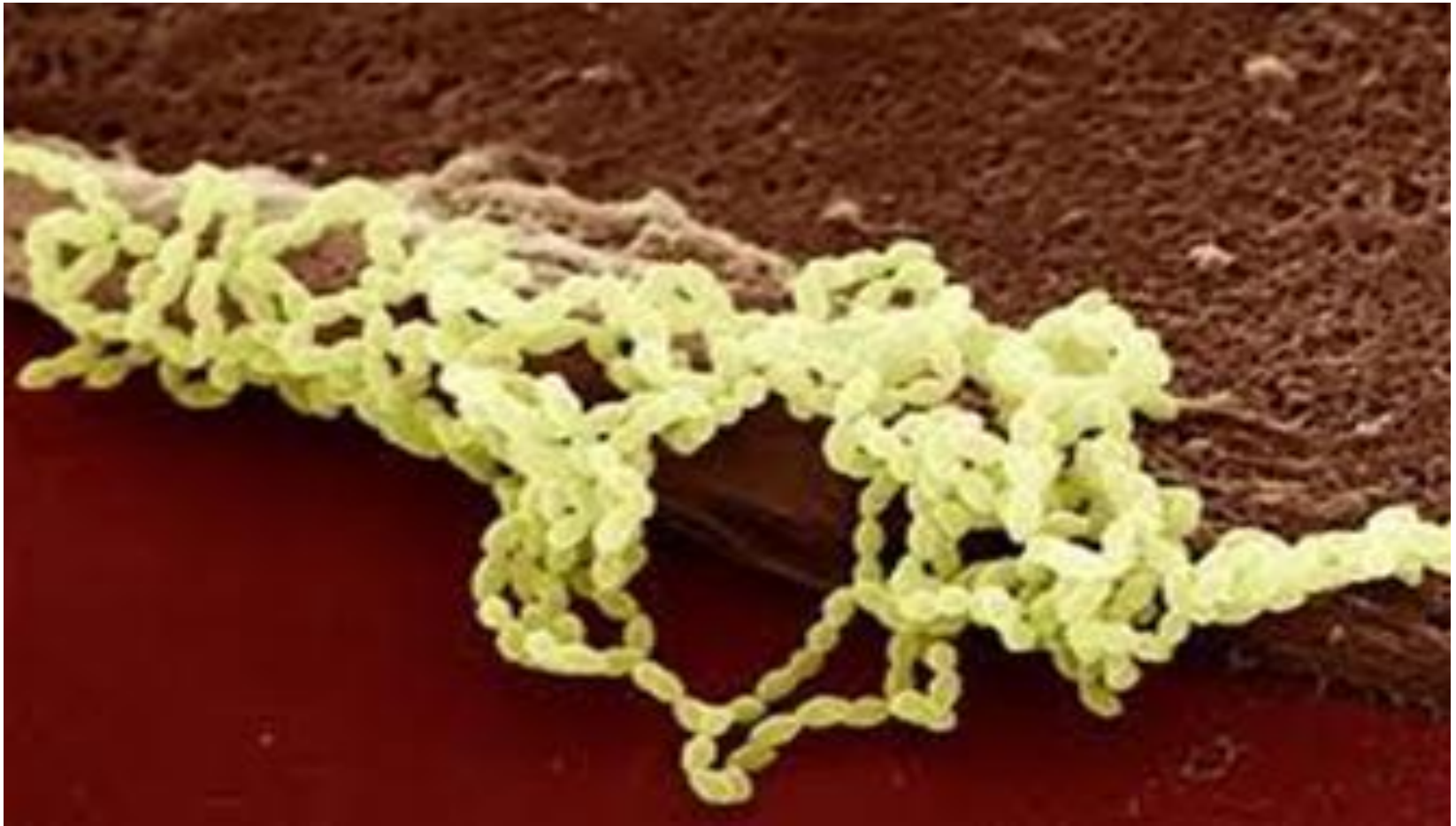




Staphylococcus epidermidis

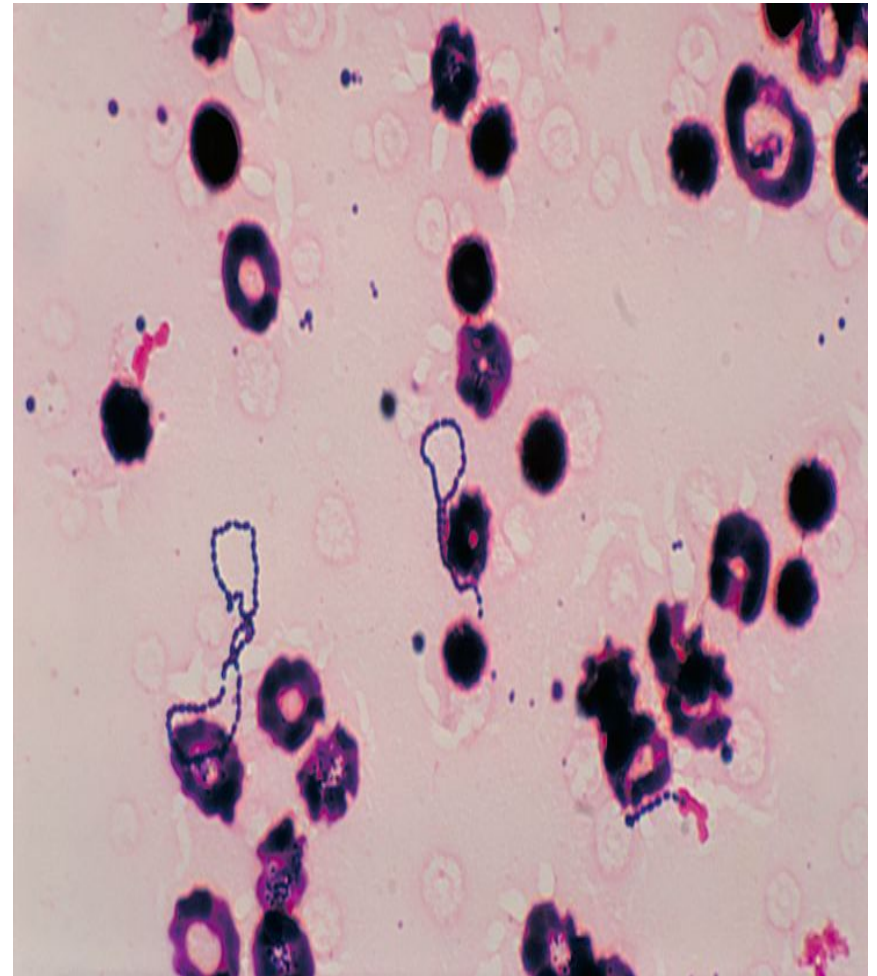
Для воздуха СПМ выбраны

1. *Streptococcus haemolyticus*,
2. *Streptococcus viridans*,
3. *Staphylococcus aureus*.

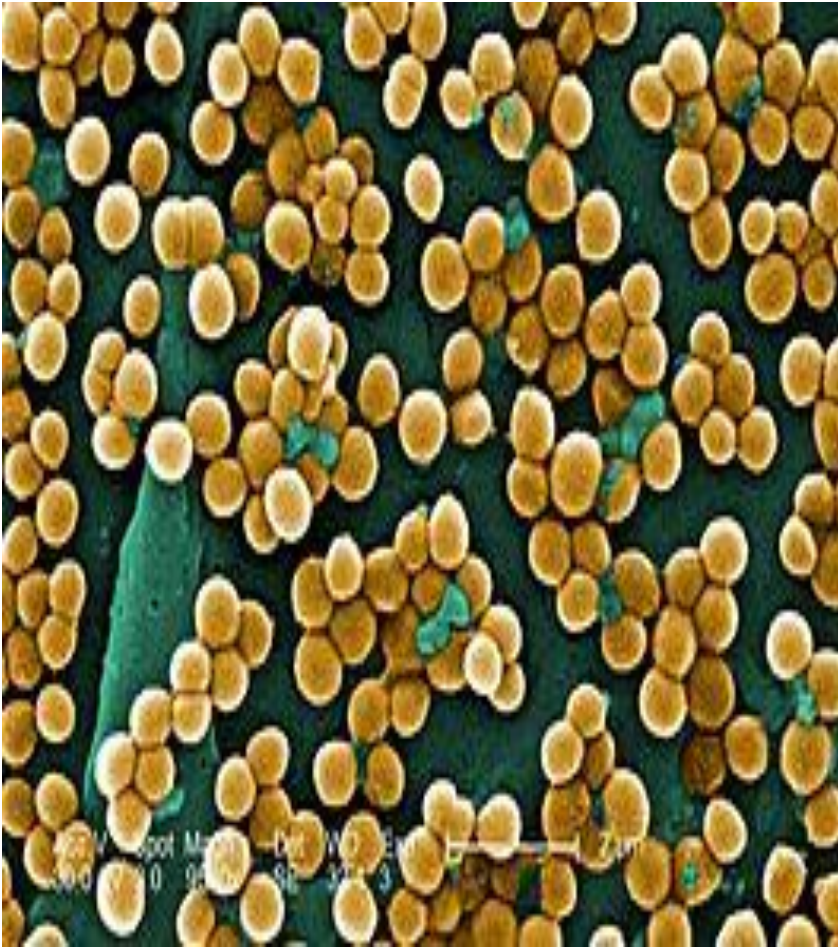


Streptococcus haemolyticus

Streptococcus viridans



Staphylococcus aureus



**САНИТАРНУЮ ОЦЕНКУ
ВОЗДУХА ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПО
СЛЕДУЮЩИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.**

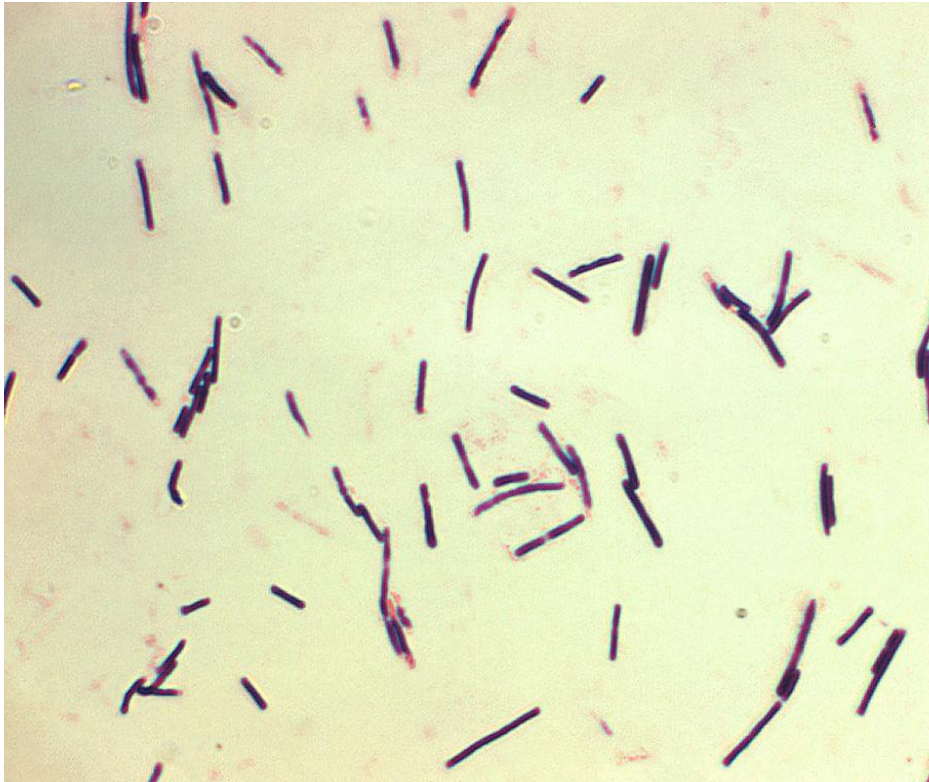
Количество санитарно-показательных бактерий воздуха - гемолитических стрептококков и стафилококков (по росту на кровяном агаре).

* Содержание золотистого стафилококка в 1м^3 воздуха (выращивание на ЖСА)

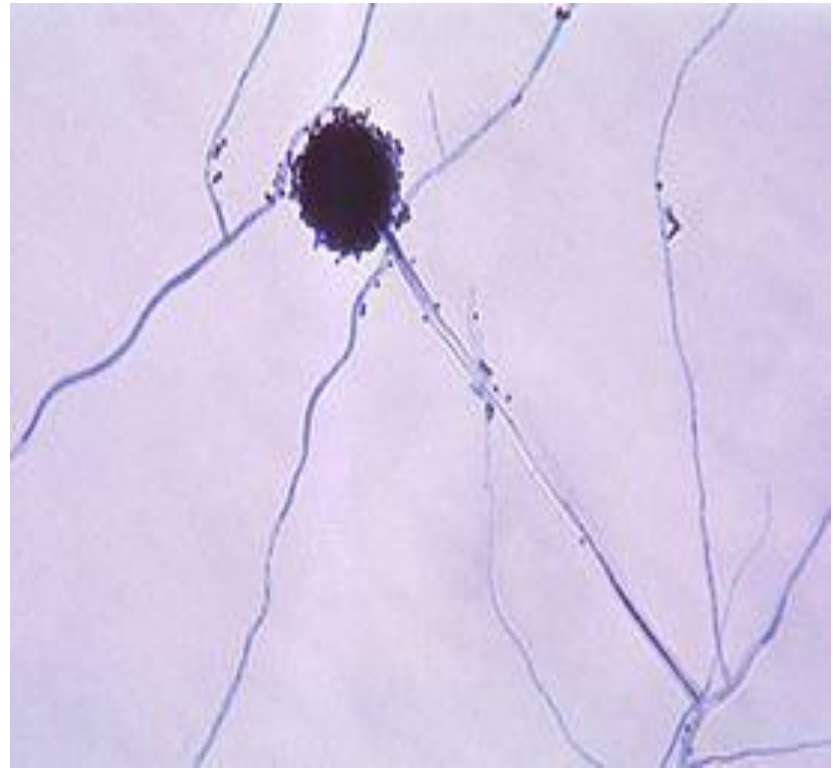
- Определение клостридий в операционных после операции больного с клостридиальной инфекции.

- Определение грибов рода *Aspergillus* и споровых бактерий на ферментных заводах.

Клостридии перфрингенс (для операционных в отделениях анаэробной инфекции).



Clostridium perfringens



Aspergillus niger

Микробное число воздуха - число "микроорганизмов" в 1 м³ воздуха. По росту на МПА.

Норма

-- Вне помещений воздух "стерилен" (УФ солнечных лучей) в солнечную безветренную погоду. С океана, моря дует "стерильный" воздух.

-- помещений летом - 3000

-- помещений зимой - до 10-14 тысяч бактерий в 1 м³.

-- на птицефабриках - 90 тысяч.

-- Норма для операционных, родильных залов - менее 200-500 в 1 м³ при условии отсутствия патогенных форм (в частности, гемолитических стафилококков и стрептококков - санитарно-показательных бактерий воздуха). После операции - не более 1000 (1500-?).

-- Детские палаты 1-го и 2-ого отделений, палаты для недоношенных и ослабленных детей (не выше 750 бактерий/м³).

-- Процедурная - 600-800 бактерий/м³

-- Общие палаты - 2000-3000 бактерий/м³

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБНОГО ЧИСЛА

Определение качества воздуха по содержанию пыли

За рубежом качество воздуха оценивают по содержанию пылинок .

В каждом кубометре (коридора) 0,5 млн пылинок. И в каждой пылинке - 2-3 микроба.

Аспирационный метод (с помощью аппарата Кротова)

- Основан на принудительном оседании микроорганизмов на поверхность плотной питательной среды или в улавливающую жидкость. Для этой цели используются аппарат Кротова, бактериоуловитель Речменского, прибор ПОВ-1 и др.
Для определения общего числа бактерий забирают две пробы по 100 л каждая. Посевы инкубируют в термостате 24 ч, а затем оставляют на 48 ч при комнатной температуре. Подсчитывают количество колоний на чашках, вычисляют среднее арифметическое и делают перерасчет на количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха.

Пробоотборник бактериологический Тайфун Р-40 (М) (прибор Кротова)



Технические характеристики

- Объем прокачиваемого воздуха в единицу времени, л/мин от 20 до 40
- Установка требуемого расхода по ротаметру
- Скорость вращения чашки Петри от 45 до 120
- Диаметр чашек Петри, устанавливаемых в прибор, мм от 100 до 120
- Напряжение питания, В 220 В 50 Гц
- Габаритные размеры, мм 255x180x215
- Масса прибора, не более, кг 4

Седиментационный (чашечный) метод Коха

Чашки Петри с МПА (при необходимости с другими средами) оставляют открытыми на 5-10 минут. Для определения санитарно-показательных бактерий берут чашки Петри с кровяным агаром и время экспозиции увеличивают до 40 минут. Чашки выдерживают при 37°C и комнатной температуре 24 часа и подсчитывают выросшие колонии.

Анализатор размеров частиц методом седиментации и центрифугирования BT-1500



Технические Спецификации

- Диапазон размеров частиц: 0,1 – 150 микрон
- Режимы анализа:
гравитационное осаждения,
центрифугирование и
комбинация данных режимов
- Воспроизводимость: <4% (D50 –
средний размер стандартных
образцов)
- Операционные системы: Windows
2000, Windows XP и выше
- Интерфейс: RS232 или USB
- Время анализа: обычно от 3 до 15
минут
- Скорость вращения центрифуги:
750 об/мин, 1500 об/мин

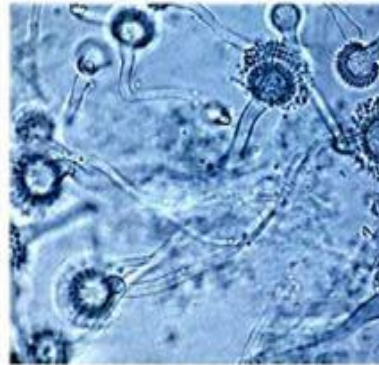
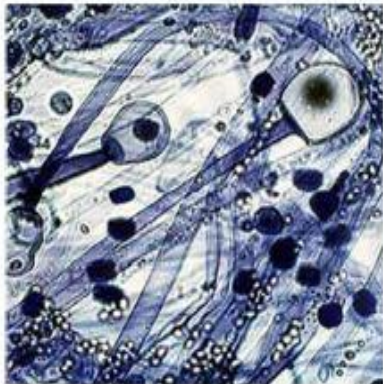
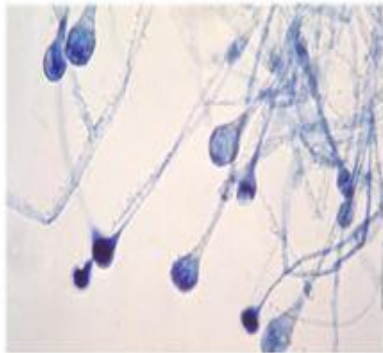
Принцип работы ВТ-1500

Частицы различных размеров осаждаются в жидкости с различной скоростью. После суспендирования в выбранной жидкости частицы начинают оседать под действием силы тяжести. Скорость их оседания можно ускорить за счет применения центрифуги. Крупные частицы оседают быстрее, чем мелкие. Скорость оседания частиц определяется по закону Стокса и зависит от разницы плотностей частиц и жидкости, ускорения свободного падения или центробежной силы, а также от квадрата диаметра частиц.

Особенности микрофлоры воздуха

- Споры грибов родов *Aspergillus*, *Mucor* и др.
Микрофлора воздуха вне помещений чаще имеют пигменты - защиту от УФ.
Это непатогенные микробы.
- Наряду с сапрофитами в воздухе могут находиться патогенные и условнопатогенные бактерии.

Mucor



Aspergillus

Lethal Midline Granuloma



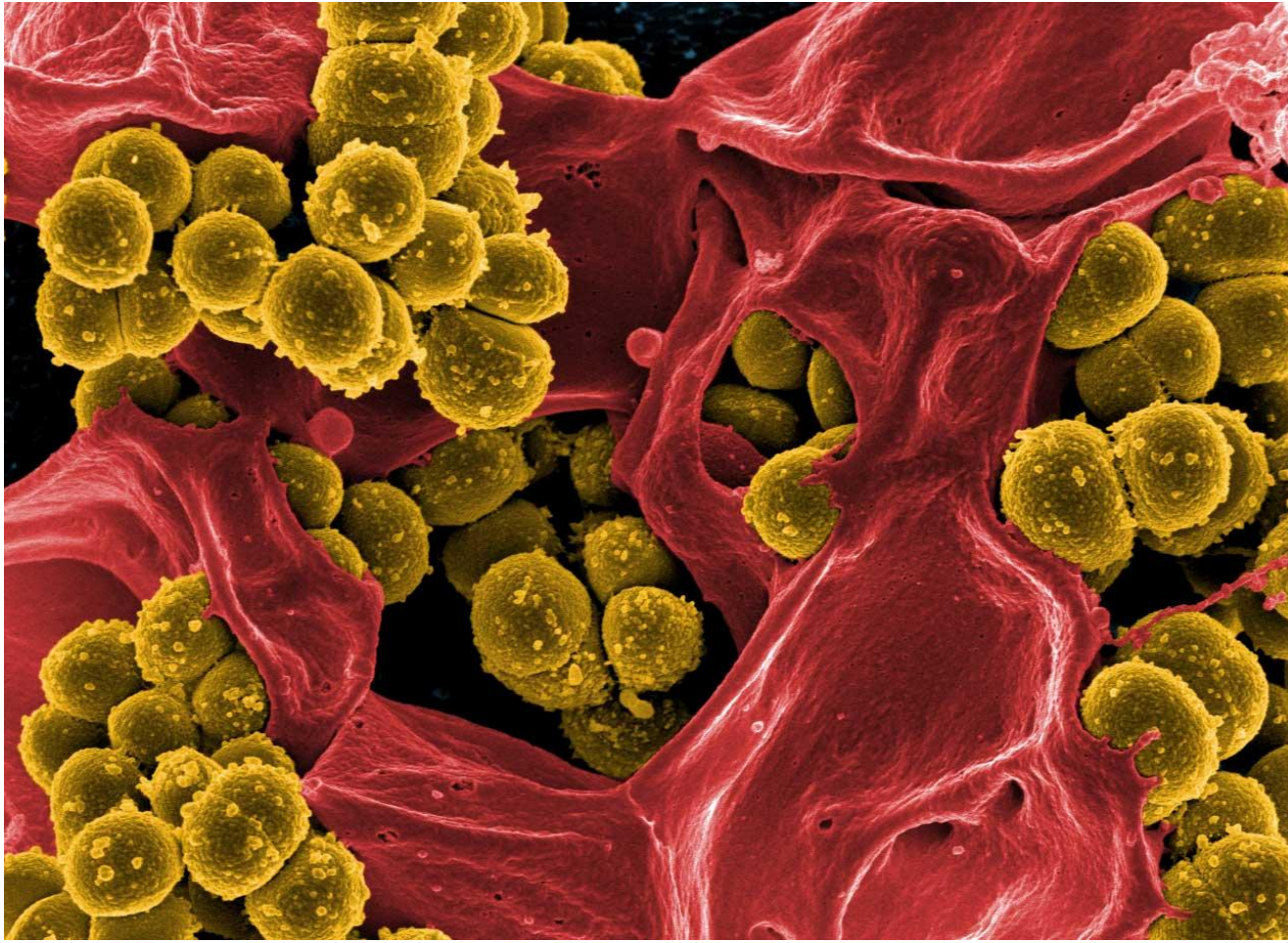
Staphylococcus aureus

Факультативный обитатель носоглотки и зева. Его присутствие в воздухе помещений служит показателем орально-капельного загрязнения.

Стафилококк депонируется на шерсти (жизнеспособен на шерсти 2 года, в воздухе - 2 месяца).

Гемолитические стрептококки, будучи облигатными обитателями носоглотки и зева, выделяются с капельками слизи орально-капельным путем. Обнаружение гемолитических стрептококков в воздухе помещений указывает на возможное его загрязнение микроорганизмами, содержащимися в зеве, носоглотке, верхних дыхательных путях и вызывающими инфекции, передаваемые воздушно-капельным путем.

Одновременное обнаружение золотистого стафилококка и гемолитических стрептококков свидетельствует о высокой степени загрязнения воздуха.



Staphylococcus aureus

Допустимые уровни бактериальной обсемененности воздушной среды помещений лечебных учреждений в зависимости от их функционального назначения и класса ЧИСТОТЫ

Класс чистоты	Название помещения	Количество плесневых дрожжевых грибов в 1 м ³		Общее количество микроорганизмов, КОЕ/м ³		Количество колоний <i>Staphylococcus aureus</i> , КОЕ/м ³	
		До начала работы	Во время работы	До начала работы	Во время работы	До начала работы	Во время работы
Особо чистые	Операционные, родильные залы, асептические боксы для гематологических, ожоговых пациентов, палаты для недоношенных, асептические боксы аптек, стерилизационные, боксы баклабораторий	Не должно быть	Не должно быть	Не более 200	Не более 500	Не должно быть	Не должно быть
Чистые	Процедурные, перевязочные, предоперационные, реанимационные, детские палаты, фасовочные аптек, бактериологические и клинические лаборатории	Не должно быть	Не должно быть	Не более 500	Не более 750	Не должно быть	Не должно быть
Условно-чистые	Палаты хирургических отделений, смотровые, боксы и палаты инфекционных отделений, ординаторские, кладовые чистого белья	Не должно быть	Не должно быть	Не более 750	Не более 1000	Не должно быть	Не должно быть
Грязные	Коридоры и помещения административных зданий, лестницы лечебно-диагностических корпусов, туалеты, комнаты для грязного белья и т. д.	Не нормируются					

Спасибо за внимание !!!