



# Экология микроорганизмов

# Понятие об экологии микроорганизмов.

По Э. Геккелю, предложившему в 1866 г. этот термин, **экология – это наука об отношениях организмов и окружающей среды.**

Таким образом, **экология микроорганизмов – наука о взаимоотношениях микроорганизмов друг с другом и с окружающей средой.**

# Экология микробов

Выделяют **свободноживущие** микроорганизмы

и **паразитические** микроорганизмы

- В окружающей среде присутствуют микроорганизмы, различающиеся по своим физиологическим потребностям и занимающие свои *экологические ниши*.

# Понятие «экологическая ниша»

отражает функцию какого-то вида или популяции в сообществе организмов.

- **Микробиологическая экологическая ниша** характеризует вид микроорганизмов, которые связаны потребностями в пище, подвижностью, способом размножения и биохимическими возможностями.

# Понятие «экологическая ниша»

- Микроорганизмы в экологических нишах сосуществуют в виде сложных ассоциаций- **биоценозов** с различными типами взаимоотношений.
- Все типы взаимоотношений микроорганизмов объединяются понятием *симбиоз*.

# Экология микробов

- 1) Почвенные экосистемы
- 2) Микрофлора пресных водоемов.
- 3) Микрофлора морей и океанов.
- 4) Микрофлора воздуха
- 5) Микрофлора человека

# Санитарная микробиология

- изучает микробы, содержащиеся в окружающей среде и способные оказывать неблагоприятное воздействие на состояние здоровья человека.

# Объекты санитарно-микробиологического исследования

Вод

а



Почва



Объекты  
окружающей  
среды в ЛПУ



Воздух



Отход

ы



Пищевые

г





Тестировать на все  
возможные инфекции –  
дорого, долго и  
утомительно



# Санитарно-показательные микроорганизмы

постоянные обитатели поверхностей и полостей человеческого организма, которые постоянно и в больших количествах содержатся в его выделениях

они сохраняют жизнеспособность во внешней , но там интенсивно не размножаются.

их обнаружение в объектах внешней среды свидетельствует о загрязнении этих объектов выделениями человека.

# Группы санитарно-показательных микроорганизмов

- 1. Индикаторы **фекального** загрязнения-представители микрофлоры кишечника человека - **бактерии группы кишечных палочек, энтерококки и др.**
- 2. Индикаторы **воздушно-капельного** загрязнения – обитатели верхних дыхательных путей – **стафилококки.**
- 3. Индикаторы процессов **самоочищения**-обитатели внешней среды.

# В санитарной микробиологии приняты термины титра и индекса

- **Титром** называют минимальный объем воды или почвы, в котором содержится одна жизнеспособная клетка санитарно-показательного микроорганизма
- **Индексом** называют количество клеток санитарно-показательных микроорганизмов в 1 л (для воды) или в 1 кг (для почвы).

# Патогенный микроорганизмы

- Кроме нормируемых санитарно-показательных микроорганизмов в объектах окружающей среды не должно быть и патогенных микроорганизмов, способных вызвать заболевания человека.
- Возбудители кишечных инфекций – шигеллы, сальмонеллы, вирусы.

# Микрофлора почвы.

- Почва является основным местом обитания микробов.
- Микроорганизмы участвуют в почвообразовании и самоочищении почвы, кругообороте азота, углерода и других элементов.
- Кроме бактерий, в почве обитают грибы, простейшие и лишайники, представляющие собой симбиоз грибов с цианобактериями.

# Оценка санитарного состояния почвы по основным микробиологическим показателям

Характеристика почвы	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы
Чистая	1,0-10	1-10	0
Умеренно- опасная	10-100	10-100	0
Опасная	100-1000	100-1000	0

# Патогенная микрофлора ПОЧВЫ

Случаев в год, Россия

Случаев в год, США и ЕС

**Листериоз**

**30-100 (0,02-0,067/100  
000)**

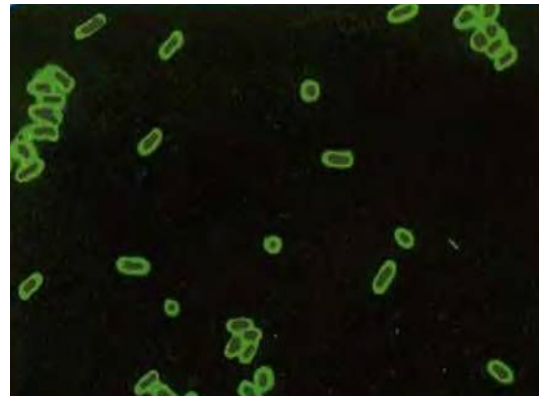
**0,26-1,8/100 000**

**Сальмонеллез**

**36/100 000**

**35/100 000**

***E. coli*  
O157:H7**



**Выживаемость микроорганизма в  
среде**



***Listeria***

**2 месяца**

***Salmonella***

**6-28 месяцев**

***E. coli* O157:H7**

**50-56 дней**



# Микрофлора воды

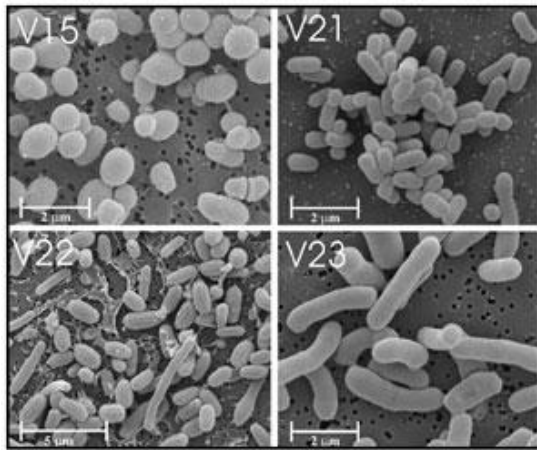


Вода- древнейшее место обитания микроорганизмов. Пресноводные водоемы и реки отличаются богатой микрофлорой.

Большой проблемой являются сточные воды, содержащие значительное количество микроорганизмов и органических веществ, не успевающих самоочищаться.

# Микрофлора воды

- Распределение бактерий в водоемах зависит от экологических и географических условий.



# Биологическая контаминация водоемов

- Городские отходы и сточные воды
- Морской и речной флот
- Животноводческие и птицеводческие комплексы
- Человеческий фактор



# Нормативы показателей качества воды питьевой природной

<b>Контролируемые показатели</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Значение показателя</b>
<b>Общие колиформные микрорганизмы</b>	<b>Число бактерий в 100 мл</b>	<b>Отсутствие</b>
<b>Термотолерантные микрорганизмы</b>	<b>Число бактерий в 100 мл</b>	<b>Отсутствие</b>
<b>Общее микробное число</b>	<b>Число образующих колоний бактерий в 1 мл</b>	<b>Не более 50</b>
<b>Колифаги</b>	<b>Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл</b>	<b>Отсутствие</b>
<b>Споры сульфатредуцирующих кlostридий</b>	<b>Число спор в 20 мл</b>	<b>Отсутствие</b>

# Микрофлора воздуха

Воздух не является местом обитания микроорганизмов, но служит местом их повсеместного распространения.

# Микрофлора воздуха

- Общее количество микроорганизмов в  $1\text{м}^3$
  - *S. aureus* (золотистый стафилококк)
  - Споры плесневых грибов
- СПМО**

По эпидпоказаниям выявляют

- *Legionella*
- Аллергены
- *Str. haemolyticus*,
- *Pseudomonas aeruginosa*



# Микрофлора воздуха в ЛПУ

Место отбора проб	Микробное число	<i>S.aureus</i> (в 250л)
<b>Операционная до начала работы</b>	<b>Не более 500</b>	<b>Не допускается</b>
<b>Операционная во время работы</b>	<b>Не более 1000</b>	<b>Не допускается</b>
<b>Родильная комната</b>	<b>Не более 1000</b>	<b>Не допускается</b>
<b>Палаты для недоношенных детей</b>	<b>Не более 750</b>	<b>Не допускается</b>



**Все санитарно-микробиологические исследования проводятся в соответствии с действующими нормативно-методическими документами :**

- **СанПиН** – санитарными правилами и нормами
- **ГОСТ** – государственными отраслевыми стандартами
- **МУ** – методическими указаниями
- **МУК** – методическими указаниями по методам контроля

