# Зміст

Вступ

1. Санітарна мікробіологія як наука

1.1 Предмет та задачі санітарної мікробіології

1.2 Санітарно-бактеріологічні лабораторії та їхнє обладнання

2. Мікробіологічні показники санітарно-гігієнічної оцінки об'єктів навколишнього середовища

2.1 Загальна характеристика методів санітарно-мікробіологічних досліджень

2.2 Санітарно-показові мікроорганізми

Висновок

Список літератури

#

# Вступ

Санітарна мікробіологія - наука, що вивчає мікрофлору навколишнього середовища та ті процеси її життєдіяльності, які можуть негативно впливати на здоров'я людей та довкілля.

Задачами санітарної мікробіології є:

- розробка, вдосконалення та оцінювання мікробіологічних методів дослідження об'єктів навколишнього середовища;

- оцінка впливу людини та тваринного світу на довкілля;

- розробка ГОСТів та інших нормативів, методичних вказівок, які визначають відповідність мікрофлори об'єктів навколишнього середовища гігієнічним вимогам;

- розробка рекомендацій і заходів по оздоровленню оточуючого середовища та контроль за їхнім виконанням;

- охорона і збереження зовнішнього середовища.

Мікрофлора навколишнього середовища представлена, головним чином, сапрофітними мікроорганізмами. Потенційно небезпечною для людини є лише частина (близько 1:30000), проте саме ці мікроорганізми з гігієнічної точки зору - один з найважливіших, постійно діючих несприятливих факторів середовища.

# 1. Санітарна мікробіологія як наука

##

## 1.1 Предмет та задачі санітарної мікробіології

Особливістю санітарно-мікробіологічної оцінки оточуючого середовища є одночасний облік як кількісних показників мікрофлори, так і показників, що характеризують її стан. При санітарно-мікробіологічних дослідженнях з'ясовується лише потенційна небезпека того чи іншого об'єкта для людей та тварин, тобто можлива присутність патогенних мікроорганізмів, а не пряме їхнє виявлення. У цьому полягає одна із відмінностей санітарно-мікробіологічних досліджень від діагностики.

Знання основних положень санітарної мікробіології необхідно для санітарно-гігієнічної оцінки стану грунтів, води, повітря, харчових продуктів; дослідження випадків харчових отруєнь та їхньої профілактики; організації, гігієнічної оцінки очищення та знезараження різних об'єктів; контролю особистої гігієни працівників дитячих, лікувальних, фармацевтичних та оздоровчих закладів, харчових підприємств тощо.

У зв'язку з цим санітарний мікробіолог повинен знати біологічні властивості мікроорганізмів, які викликають забруднення довкілля, псування харчових продуктів, методи мікробіологічних та вірусологічних досліджень об'єктів навколишнього оточення (грунту, води, повітря), а також методи оцінки шляхів та ступеня інфікування тваринами та людиною оточуючого середовища патогенними бактеріями та вірусами; нормальний взаємообмін мікрофлорою між тваринами, людиною, довкіллям; виробничі та побутові процеси, що викликають порушення природного самоочищення та знезараження середовища.

##

## 1.2 Санітарно-бактеріологічні лабораторії та їхнє обладнання

Санітарно-бактеріологічна лабораторія розміщується у спеціальному приміщенні, яке пристосовано для виконання досліджень у стерильних умовах і гарантує безпеку персоналу.

Об'єктами досліджень санітарно-бактеріологічних лабораторій є:

* вода - питна, відкритих водойм, стічна;
* повітря - лікарняних приміщень, дитячих шкільних та дошкільних закладів, аптек, місць масового скупчення людей (казарм, кінотеатрів, спортивних закладів тощо);
* грунт при будівництві дитячих закладів, комунальних споруд, деяких інших об'єктів та за епідеміологічними показниками;
* харчові продукти при харчових отруєннях та при плановому контролі відповідності якості продукту та сировини вимогам нормативних документів;
* лікарські препарати для ін'єкцій, краплі для очей, дистильована вода аптек;
* хірургічний матеріал - стерильність;
* предмети вжитку, інвентар, обладнання підприємств, руки персоналу тощо.

Лабораторна кімната для проведення бактеріологічних досліджень повинна бути світлою і просторою (7,5 м2 на кожне робоче місце). Режим роботи передбачає щоденне вологе прибирання із застосуванням дезінфікуючих розчинів (1-5% розчину хлораміну чи фенолу), а один раз на місяць - дезінфекцію підлоги, стін і меблів, тому стіни покривають олійною фарбою або викладають кахельною плиткою на висоту 1,5-1,7 м, а підлогу і робочі поверхні столів вкривають лінолеумом чи кислотостійким пластиком. У кімнаті виділяється бокс з передбоксником, де проводиться робота, котра потребує стерильних умов. Дезінфекцію повітряного середовища в боксі проводять за допомогою бактерицидних ламп.1 Вимикачі ламп знаходяться поза приміщенням. У бокс потрібно подавати знезаражене повітря через систему притічно-витяжної вентиляції. Перед початком роботи потрібно увійти у передбоксник, при цьому двері в основне приміщення повині бути закритими. Щільно закривши двері, необхідно переодягнутись у спеціальний одяг (халат, шапочка, маска), а потім увійти до боксу. Приміщення, як правило, призначається для роботи двох працівників. Обладнання робочого місця в боксі таке ж саме, як і в лабораторії.

У лабораторній кімнаті виділяють наступне обладнання та робочі місця, які закріпляються за кожним працівником:

* робоче місце бактеріолога;
* стіл для фарбування препаратів;
* холодильник, центрифуга, кімнатний термостат;
* раковина з підводкою гарячої та холодної води;
* меблі (столи, стільці, шафи тощо).

На робочому столі повинні знаходитись предмети, необхідні для проведення досліджень: склянка з дезінфікуючим розчином для відпрацьованого матеріалу та піпеток, склянка з ватою, пінцет, газовий або спиртовий пальник, бактеріологічна петля, штатив для пробірок, скельця - предметні та покривні. Біля раковини та водопровідного крана повинна знаходитись склянка з дезінфікуючим розчином для обробки рук працівників, робочих поверхонь столів а також аптечка з набором медикаментів, необхідних для надання першої медичної допомоги.

У санітарно-бактеріологічних лабораторіях дотримується суворий режим, як і в інших мікробіологічних лабораторіях, котрі працюють з інфекційним матеріалом.

Робота проводиться у спеціальному одязі (халат, шапочка, взуття).

Забороняється виходити за межі лабораторії у спецодязі та одягати на нього верхній одяг.

Двері лабораторії повинні бути зачиненими.

У лабораторії забороняється зберігати сторонні речі, вживати їжу, палити.

Власні речі працівників повинні знаходитись у спеціально призначеному приміщенні.

Усі маніпуляції треба робити обережно, недопускаючи утворення аерозолей.

Забороняється насмоктувати речовину до піпетки ротом, для цього необхідно користуватись кулеподібними грушами тощо.

Після закінчення роботи досліджуваний матеріал реєструють і поміщають у термостат, холодильник чи інше спеціальне місце, яке пломбують. Відпрацьований матеріал після реєстрації в журналі поміщають у спеціальні баки (ємності), які пломбують і передають для знезараження, після чого прибирають робоче місце, дезінфікують поверхню стола. Руки дезінфікують та миють з милом.

Усі види робіт, які проводяться в лабораторіях, реєструються в спеціальних журналах, завчасно прошнурованих з пронумерованими сторінками.

Перелік робочих журналів:

* журнал реєстрації матеріалів, які надійшли до лабораторії;
* журнал обліку виділених культур та їхнього знищення;
* журнал переміщення заражених тварин;
* журнал автоклавування заразного матеріалу;
* інвентарна книга музейних культур,

При потраплянні досліджуваного матеріалу на поверхню лабораторних меблів та підлоги їх обробляють дезінфікуючим розчином, який знаходиться на робочому місці. Одяг та лабораторний посуд стерилізують. Руки обробляють дезінфікуючим розчином, який знаходиться в ємності біля раковини, потім миють з милом.

Переливати досліджуваний матеріал із однієї ємності в іншу необхідно над дезінфікуючим розчином.

Приміщення, призначене для приготування поживних середовищ, бажано розташувати поряд з мийною та стерилізаційною кімнатами. Тут повинні бути раковина з підведеною гарячою та холодною водою, дистилятор, газова або електрична плита, шафи для зберігання сухих поживних середовищ, хімічних реактивів, лабораторного посуду, терези, холодильник, бокс для приготування та розливу поживних середовищ у стерильних умовах.

Стерилізаційні кімнати обладнуються приладами для стерилізації посуду, середовищ, одягу та знезараження відпрацьованого матеріалу відповідно до санітарно-гігієнічних нормативів з дотриманням правил техніки безпеки.

До роботи у стерилізаційних кімнатах допускаються особи, які пройшли спеціальну підготовку та мають відповідне посвідчення.

Кімната для миття посуду призначена для обробки та підготовки його до стерилізації. Вона облаштовується кранами з гарячою та холодною водою, електричною або газовою плитою, столами для роботи з брудним та чистим посудом, сушильними шафами та стелажами.

Робота у санітарно-бактеріологічних лабораторіях проводиться з потенційно заразним матеріалом (стічними водами, грунтом, харчовими продуктами при харчових отруєннях тощо), а також з виділеними штамами патогенних мікроорганізмів. Усі патогенні для людини мікроорганізми розподіляються на 5 груп залежно від ступеню небезпеки.

I група: збудник чуми; %

II група: збудники висококонтагіозних епідемічних захворювань: холери, сибірської виразки, туляремії, бруцельозу, лептоспірозу, сапу, меліоідозу; збудники грибкових захворювань - гістоплазмозу; біологічні отрути - ботуліновий токсин типів А, В, Е, Р;

III група: збудники кишкових інфекцій: черевного тифу, дизентерії; збудники туберкульозу, дифтерії; збудники грибкових захворювань: актиномікозу, бластомікозу, дерматомікозів; аттенуйовані штами бактерій І—III груп;

IV група: збудники токсикоінфекцій та гострих бактеріальних отруєнь: сальмонели, стафілококи, вібріони, клостридії тощо; ентеритів - ешеріхії тощо;

V група: мікрофлора слизових оболонок та шкіри здорової людини, санітарно-показові мікроорганізми (іеріхії, ентерококи тощо).

При санітарно-бактеріологічному дослідженні об'єктів навколишнього середовища визначаються, як правило, бактерії III-V груп.

Роботи зі збудниками І та II груп проводяться за наявності спеціального дозволу. Вона проводиться в окремому ізольованому приміщенні, у спеціальному одязі, працівниками, які пройшли відповідну підготовку; час роботи з досліджуваним матеріалом обмежується трьома годинами, після чого передбачається година перерви. За зберігання досліджуваного матеріалу наказом керівництва призначається відповідальний.

#

# 2 Мікробіологічні показники санітарно-гігієнічної оцінки об'єктів навколишнього середовища

До об'єктів навколишнього середовища відносяться грунт, вода, повітря, харчові продукти, предмети вжитку тощо. Усі вони містять, в основному, сапрофітну мікрофлору. Сюди можуть потрапляти і патогенні мікроорганізми. Проте вони знаходяться в зовнішньому середовищі не постійно і в невеликій кількості. Для виявлення патогенних мікроорганізмів необхідні спеціальні дослідження з використанням елективних поживних середовищ, складних методик та обладнання. Тому такі дослідження застосовуються лише при виникненні загрози зараження.

Найчастіше санітарно-гігієнічний стан об'єктів довкілля оцінюють за непрямими мікробіологічними показниками, які дозволяють визначити ступінь потенційної небезпеки. До них відносять загальне мікробне число (загальне мікробне забруднення), та забрудненість об'єкта виділеннями людини і тварин, яку визначають кількісним підрахунком санітарно-показових мікроорганізмів, показників фекального та повітряно-крапельного забруднення (індекс).

##

## 2.1 Загальна характеристика методів санітарно-мікробіологічних досліджень

Для визначення кількості мікроорганізмів використовують різні методи:

* прямий підрахунок під мікроскопом у рахувальних камерах (застосовується рідко);
* кількісний посів на щільні середовища з наступним підрахунком колоній, які виросли;
* титраційний посів на рідкі поживні середовища;
* спеціальні методи, які враховують особливості досліджуваного матеріалу.

Кількість санітарно-показових мікроорганізмів у досліджуваному матеріалі виражають у вигляді титру чи індексу.

Титр - це найменший об'єм досліджуваного матеріалу (в мілілітрах) чи вагова кількість (у грамах), в яких виявлена одна клітина санітарно-мязового мікроорганізму.

Індекс - кількість клітин санітарно-показового мікроорганізму в 1 л (і г) досліджуваного матеріалу.



Відповідно, для грунту і харчових продуктів:



Індекс - величина, обернена титру, тому перерахунок його в індекс і навпаки можна здійснювати за формулою (для рідин):

Індекс частіше визначають шляхом застосування мембранних фільтрів чи посіву різних розведень досліджуваних субстратів на щільні поживні середовища, на яких потім підраховують колонії.

Вибір того чи іншого санітарно-показового мікроорганізму залежить від об'єкта дослідження та конкретної задачі. Нерідко одночасно визначається присутність і ведеться кількісний підрахунок двох і більше санітарно-показових мікроорганізмів.

Загальне мікробне число (загальна мікробна забрудненість) об'єкта характеризується кількістю мікроорганізмів в 1 мл води, іншої рідини чи в 1 г твердої речовини.

Визначення мікробного числа є непрямим методом і дозволяє зробити висновок про можливе зараження досліджувано тварин. Кількість їх збільшується по мірі забруднення навколишнього середовища і зменшується при його самоочищенні. Таким чином, бактеріальна забрудненість субстрату, яка визначається цим методом, виявляється значно меншою, ніж за прямим підрахунком (не дають росту мертві клітини та живі, що втратили здатність розмножуватись; не ростуть термофіли та психрофіли, анаероби, гриби; не завжди розбиваються конгломерати, і одна колонія виростає із декількох клітин). .Кількість мікроорганізмів, які виростають на МПА виявляється в багато разів меншою, ніж їхній справжній вміст у досліджуваному об'єкті.

Сапрофітні мікроорганізми - головні збудники псування харчових продуктів, тому при оцінці якості цих продуктів визначають мікробне число.

При незначному мікробному забрудненні об'єкта робиться висів цільного матеріалу. При масивному забрудненні необхідно робити розведення, з яких потім здійснювати висів на середовища.

Для приготування розведень беруть ряд пробірок, у кожній з яких міститься 9 мл стерильної води чи фізіологічного розчину. До першої пробірки вносять 1 мл досліджуваного матеріалу, ретельно перемішують новою піпеткою шляхом багаторазового наповнювання піпетки і переносять 1 мл до другої пробірки (розведення 10~2) і т. д. (рис. 1).

Існує кілька методів визначення загального мікробного числа: метод прямого підрахунку і метод кількісного посіву різних розведень зразків і проб досліджуваного об'єкта.



Прямий підрахунок мікроорганізмів у досліджуваному об'єкті проводиться під мікроскопом у рахувальних камерах Горяєва чи в камерах, спеціально сконструйованих для підрахунку бактерій. За допомогою цього методу визначають загальну кількість живих та мертвих клітин. Завчасно, досліджувану пробу обробляють так, щоб одержати гомогенну суспензію. Для полегшення підрахунку бактерій додають барвник, частіше за все еритрозин. Можна здійснювати прямий підрахунок і на мембранних фільтрах, через які пропускають речовину чи суспензію. Застосовується він у надзвичайних випадках, коли потрібна негайна відповідь відносно кількісного вмісту бактерій, наприклад, при аваріях систем водопостачання, оцінці ефективності роботи очисних споруд тощо. Метод простий і доступний для використання в санітарно-бактеріологічних лабораторіях, проте має ряд недоліків. За його допомогою важко відрізнити мікроорганізми від сторонніх часток, точно визначити кількість мікроорганізмів, оскільки вони часто утворюють великі скупчення (конгломерати), неможливо диференціювати живі мікроорганізми та мертві, санітарне значення яких неоднакове, важко підрахувати дрібні мікроорганізми.

Метод кількісного посіву досліджуваного матеріалу на щільні поживні середовища дозволяє підраховувати живі мікроорганізми. При визначенні мікробного числа виявляють, в основному, колонії мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних бактерій, здатних розмножуватися на МПА, тобто використовувати білок і продукти його розщеплення як джерело азотного живлення. Ці мікроорганізми є основними споживачами органічних речовин, які вносяться до грунту та води з різними відходами промислових підприємств, виділеннями людей.

Посів за методом Коха використовується для визначення загальної кількості бактерій. У порожню стерильну чашку Петрі наливають 1 мл досліджуваного матеріалу з відповідного розведення і заливають 10-15 мл розплавленого, охолодженого до 45° С МПА, змішують з рідиною, обертаючи чашку на поверхні стола. Після застигання агару чашку перевертають кришкою вниз, культивують при 37° С протягом 24-48 годин чи при 22° - 72 години.

Колонії підраховують як на поверхні, так і в товщі агару, для чого чашку кладуть догори дном на чорний фон. Кожну колонію відмічають чорнилами. Оцінюють тільки ті чашки, на яких виросло від ЗО до 300 колоній. Якщо на чашці з найбільшим розведенням виросло понад 300 колоній і аналіз не можна повторити, то допускається підрахування колоній при сильному боковому освітленні за допомогою спеціальної пластинки з сіткою та лупи. Підраховується кількість не менше ніж у 20 квадратах площею 1 см2 у різних місцях чашки. Розраховується середня кількість колоній у 1 см2, яку помножують на площу чашки.

У результаті підрахунку колоній у кожній чашці визначають кількість бактерій на 1 мл (1 г) досліджуваного матеріалу з урахуванням розведення. За кількість бактерій приймають середнє арифметичне результатів підрахунку колоній на чашках з посівом двох сусідніх розведень.

Наприклад: розведення 101—310 колоній, розведення 10~2-35 колоній.

Загальна кількість бактерій - 310\*10+35x100

Результат дослідження можна округлити до 2-3 значущих цифр (наприклад, 7989 до 8000).

Титраційний метод використовується для визначення кількості санітарно-показових мікроорганізмів. Суть його полягає в наступному:

- досліджуваний матеріал гомогенізують, при дослідженні твердих речовин готують суспензію;

- готують серії розведень;

- роблять посів визначених об'ємів і їхніх розведень (по 1 мл) до рідкого поживного середовища. Кожен об'єм потрібно засівати в декілька пробірок (2-х, 3-х, 4-х, 5-ти і т. д. рядні посіви). Оптимальним є 3-х рядний посів (трикратне повторення);

- відмічають наявність росту на рідкому поживному середовищі та висівають із пробірок, в яких відмічено ріст, на щільне поживне середовище;

- проводять ідентифікацію мікроорганізмів, які виросли на щільному середовищі. Враховуються морфологічні, тинкторіальні, культуральні, фізіолого-біохімічні властивості.

Якщо застосовувався однорядний метод, результат виражається у вигляді титру - найменшого об'єму, в якому знайдено досліджуваний організм (найбільше розведення) .

Якщо застосовувався багаторядний метод, результати підраховують за допомогою спеціальних таблиць, котрі дозволяють за комбінацією позитивних об'ємів визначити титр та індекс.

Метод мембранних фільтрів використовується для визначення кількості санітарно-показових мікроорганізмів у матеріалах, що містять мало дисперсної фази.

Для його застосування необхідне спеціальне обладнання, фільтри та фільтраційні установки. Для санітарно-бактеріологічних досліджень використовуються фільтри, непроникні для бактерій. Фільтраційна установка складається із фільтраційного апарата (наприклад, фільтра Зейтца) та джерела вакууму. Для стерилізації фільтри занурюють у воду, нагріту до 80° С, потім нітроцелюлозні фільтри тричі кип'ятять по 10 хв, замінюючи воду, а мембранні - «Владипор» - 1 раз протягом 10-15 хв.

Фільтраційний апарат стерилізують за допомогою змоченого у спирті ватного тампона. Стерильний мембранний фільтр стерильним пінцетом кладуть на сітку фільтраційного апарата та закріплюють відповідно до інструкції приладу. До стакана фільтраційного приладу наливають необхідний об'єм досліджуваного матеріалу чи його розведення. При фільтруванні невеликих об'ємів рідини (1 мл) у стакан спочатку наливають 10 мл стерильної води. Загальний об'єм рідини, яку фільтрують, не повинен перевищувати і 100 мл. Для великих об'ємів беруть декілька фільтрів. Створюють вакуум у приймальній ємності. Після закінчення фільтрації витримують деякий час для видалення надлишку вологи. При збереженні вакууму апарат розбирають і стерильним пінцетом, не перевертаючи, переносять фільтр на поверхню щільного поживного середовища, не допускаючи утворення бульбашок повітря між фільтром і середовищем.

При наявності в рідині великої кількості завислих часток на поверхні робочого фільтра розміщують планктонний фільтр. У цьому випадку на поживне середовище переносять обидва фільтри, інкубують посіви 24 год при 37° С. Після цього підраховують колонії, типові для визначаємого мікроорганізму. Об'єм рідини для фільтровання підбирається таким чином, щоб на фільтрі виростало не більше ЗО колоній. З фільтра вибирається декілька типових колоній для проведення ідентифікації за допомогою визначення морфологічних, тинкторіальних, культуральних та фізіолого-біохімічних ознак.

Результати виражають у вигляді індекса за формулою



де N - кількість колоній, V - профільтрований об'єм води в мілілітрах.

##

## 2.2 Санітарно-показові мікроорганізми

Основними джерелами розповсюдження патогенних мікроорганізмів у навколишньому середовищі є люди та теплокровні тварини (хворі, бактеріо- та вірусоносії). Виділення мікроорганізмів до оточуючого середовища відбувається переважно фекальним та повітряно-крапельним шляхами.

Безпосередньо виявити патогенні мікроорганізми в об'єктах зовнішнього середовища надзвичайно важко. Пов'язано це з їхньою низькою концентрацією, коливанням вмісту (наявністю під час епідемії та відсутністю в міжепідемічний період

Бактерії групи кишкових паличок

Під загальною назвою «Бактерії групи кишкових паличок» (БГКП) об'єднують бактерії родини Enterobacteriaceae, рр. Escherichia, Citrobacter, Enterobacter і Klebsiella (за Біргером). До бактерій групи кишкових паличок відносяться грамнегативні неспороутворюючі палички, які зброджують лактозу з утворенням кислоти і газу при 37° С протягом 1-2 діб чи зброджують глюкозу з утвореннями кислоти та газу протягом 1 доби, в яких відсутня оксидазна активніствІПозитивна відповідь про наявність у досліджуваному об'єкті БПСП дається на основі визначення грамнегативних паличок і негативного оксидазного тесту.

У відповідності до ДСТУ 18963-73 ігри характеристиці БГКП ураховують наступні диференційно-діагностичні ознаки:

- інкубація посівів при 37° С;

- характер росту на середовищі Ендо - лактозний тест (враховуються темно-червоні колонії з металевим блиском (Е. coli) чи без нього (Enterobacter aerogenes);

- забарвлення за Грамом;

- бродильна проба на середовищі з глюкозою.

Мірністю розповсюдження в навколишньому середовищі, складністю чи неможливістю культивування на штучних середовищах, тощо. Виявленню патогенів заважають і сапрофітні мікроорганізми, вміст яких у дослідних об'єктах значно більший. Тому можливе забруднення патогенними мікроорганізмами визначають базуючись на непрямому показникові - виявленні санітарно-показових мікроорганізмів, які є постійними мешканцями організму людини та тварин (кишечнику, верхнього відділу дихальних шляхів, поверхні ті»а). Вони складають нормальну мікрофлору і тільки при певних умовах можуть проявляти патогенні властивості.

Виявлення таких мікроорганізмів у об'єктах зовнішнього середовища свідчить про їхнє забруднення виділеннями людини та тварин. Чим більше таке забруднення, тим більша вірогідність потрапляння до об'єкта патогенних мікроорганізмів.

Санітарно-показові мікроорганізми повинні відповідати певним вимогам:

- постійно мешкати в організмі людини та тварин і у великій кількості виділятися в навколишнє середовище;

- зберігати життєздатність у зовнішньому середовищі протягом термінів, близьких до виживання патогенних мікроорганізмів, які виділяються тими ж шляхами;

- не повинні розмножуватися в довкіллі;

- повинні легко виділятися з об'єктів і не пригнічуватися сапрофітами;

- не повинні змінювати своїх біологічних властивостей;

- не повинні мати іншого природного резервуара, крім організму людини та тварин;

- повинні бути більш стійкими до дії фізичних та хімічних факторів зовнішнього середовища, ніж патогенні мікроорганізми;

- індикація, ідентифікація та кількісний облік повинні здійснюватися сучасними, простими, легко доступними та економічними мікробіологічними методами.

Усі бактерії, які дають ріст на середовищі Ендо при 37° С протягом 24 год. називаються ендобактеріями. Серед них переважають грамнегативні мікроорганізми, проте іноді зустрічаються і грампозитивні палички, і коки. Загальну кількість цих бактерій враховують при санітарно-гігієнїчній оцінці водоочисних споруд та характеристиці процесів самоочищення водойм.

До них відносять грамнегативні, неспороутворюючі, окси-дазонегативні бактерії із ентеробактерій виділяють БГКП -бактерії, які зброджують глюкозу до кислоти і газу при температурі 37° Ожеред БГКП виділяють лактозопозитивні палички (Л КП), які ферментують лактозу до кислоти і газу при 37е С. із ЛКП виділяють фекальні кишкові палички (ФКП), які зберігають здатність розщеплювати лактозу при 44,5Ö С. Наявність ФКП є показником свіжого фекального забруднення із ФКП до Еcoli відносять тільки бактерії, які не здатні рости на нитратному середовищі.

Таблиця 1. Санітарно-показові мікроорганізми, які визначаються в різних об'єктах зовнішнього середовища (за Т.Н. Чистовичем)

|  |  |
| --- | --- |
| Досліджуваний об'єкт | Caнiтapнo-пoкaзoвi мікроорганізми |
| Вода | БГKП, ентерококи, стафілококи |
| Грунт | БГKП, ентерококи, анаероби Clostridium perfringens, термофіли |
| Повітря | Стрептококи, стафілококи |
| Харчові продукти | БГKП, ентерококи, стафілококи, бактерії групи протея |
| Предмети загального вжитку | БГKП, стафілококи, ентерококи |

Санітарно-показові мікроорганізми, які визначаються при дослідженні різних об'єктів зовнішнього середовища, наведені в таблиці 1.

#

# Висновок

Санітарно-показовими мікроорганізмами, які вказують на фекальне забруднення зовнішнього середовища вважаються: бактерії групи кишкових паличок (БГКП), фекальні стрептококи (ентерококи), сульфатредукуючі анаероби (Clostridium perfringens), бактерії групи протея, термофіли, коліфаги. Санітарно-показовими мікроорганізмами забруднення повітря є представники постійної мікрофлори слизових оболонок ротової порожнини та верхнього відділу дихальних шляхів - стрептококи та стафілококи. У зовнішньому середовищі стрептококи зберігають життєздатність, приблизно протягом того ж часу, що і збудники дифтерії, а стафілококи навіть довше. Чим більша кількість цих мікроорганізмів виявляється у повітрі, тим більша можливість зараження людини повітряно-крапельними інфекціями. У лікувальних закладах вторинним джерелом забруднення повітря патогенними стафілококами може бути забруднена білизна, з якої ці бактерії потрапляють у повітря.

# Список літератури

1. Санітарні норми та правила в Україні. - К.: КНТ, 2004 - 460 с.

2. Довідник по мікробіологічних і вірусологічних методах дослідження. Під ред. М.О. Биргера. - 3-е видавництво. М.: Медицина, 1982. - 464 с.

3. Мікробіологія. А.А. Горобців, А.С. Биків, Е.П. Пашков, А.М. Рыбакова - М.: Медицина, 1998. - 336 с.

4. Санітарно-гігієнічні методи дослідження харчових продуктів і води. Довідковий посібник. / Під ред. проф. Г.С. Яцулы. - К.: Здоровье, 1999 Рр. - 286