

УДК 613.31:543.39:629.014.4

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА БАКТЕРІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДАХ

Марієвський В. Г., Кравченко О. О., Охремчук Т. М., Погорельчук Л. М.

Санітарно-епідеміологічна станція на Південно-Західній залізниці, Київ

Ключові слова: бактеріологічні критерії якості, питна вода пасажирських поїздів, паличка синього гною.

Однією з важливих задач гігієни залізничного транспорту є контроль над водопостачанням пасажирських поїздів. Основним мікробіологічним показником безпеки питної води є індекс бактерій групи кишкових паличок (БГКП) в 1 дм³ води. Цей показник нормується державним стандартом 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю», входить у число показників мікробіологічної безпеки питної води ДержСанПіну МОЗ України від 23.12.96 р. № 383 і є обов'язковим для визначення під час дослідження питної води.

Проведене за планом санітарного нагляду дослідження якості води з баків пасажирських вагонів, що заправляються водопровідною водою із заправних колонок, встановило, що питома вага проб води, які не відповідають санітарним нормативам щодо індексу БГКП, на 13—16 % перевищує аналогічний показник якості води заправних колонок. Поряд із цим, відзначено високу частоту виділення з питної води пасажирських поїздів грамнегативних оксидазопозитивних мікроорганізмів, котрі згодом були ідентифіковані як *Pseudomonas* spp., причому, виділення псевдомонад відзначалося й у тих пробах, що за індексом БГКП відповідали санітарним нормативам.

Про значне поширення у воді псевдомонад, і зокрема палички синього гною, свідчить частота виділення їх, яка коливалася, за даними різних авторів, від 5 % у чистій воді до 18 % у більш забрудненій, у воді відкритих водойм від 10,5 % [2] до 28,1% [1]; за результатами дослідження проб підземної питної води, частота виділення псевдомонад становила 16,3 % [2].

Це підтверджується експериментальними даними про те, що вода є найсприятливішим середовищем для палички синього гною. У воді бактерії синього гною, як це зареєстровано, виживають найдовше: до 60 діб у нестерильній воді, до 130 діб (термін спостереження) — у стерильній. Але навіть упродовж тривалих термінів спостереження палички синього гною цілком зберігали всі ознаки патогенності та стійкості до антибактеріальних препаратів, притаманні початковому штаму [7]. Деякі автори

відзначають відмітну спроможність псевдомонад існувати в сапрофітичній фазі, що дає їм можливість виживати у водяному середовищі до 210 діб.

Відомо, що виявлення палички синього гною в об'єктах навколишнього середовища сигналізує одночасно про епідемічне і санітарне неблагополуччя. Описано гострі кишкові захворювання псевдомонадної етіології водяного походження [1].

Водночас відомо, що виділення грамнегативних оксидазопозитивних бактерій може бути критерієм для оцінки ступеня знезараження води, яка тривалий час перебуває в системах водопостачання.

Відсутність узаконених критеріїв оцінки якості питної води за наявністю палички синього гною не дає можливості широко застосовувати цей показник на практиці. Хоча поширення псевдомонад у природі значне, їхня спроможність тривалий час виживати і розмножуватися у зовнішньому середовищі, природна стійкість до багатьох антибіотиків, важких металів, ультрафіолетового опромінення [3], хлору [4] — з одного боку, і порівняно швидке й чітке визначення їх, ідентифікація за допомогою нескладних методів — з іншого, дають змогу застосовувати бактерії роду *Pseudomonas* як санітарно-гігієнічний маркер [7].

У деяких європейських країнах цей показник є нормованим і визначення палички синього гною у воді є одним із бактеріологічних критеріїв її якості [4]. У доступній нам літературі було запропоновано умовні критерії якості води — за відсутністю палички синього гною в певному об'ємі: води централізованого питного водопостачання в 1000 мл, у питній воді індивідуального користування (баки, цистерни, графини) — у 100 мл [6].

У зв'язку з цим певний інтерес становить аналіз даних про виділення псевдомонад із водопровідної води, і особливо із закритих посудин водопровідної системи пасажирських вагонів.

Необхідність проведення подібних досліджень зумовлена конструктивними особливостями системи водопостачання вагонів, що створюють сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, а також застосуванням для дезінфекції водопровідних

баків речовин, що містять хлор, до яких псевдомонади виявляють стійкість.

Вивчаючи вміст палички синього гною та інших представників роду *Pseudomonas* у воді баків пасажирських вагонів, ми застосовували показник «Індекс псевдомонад» у 1 дм³ води.

Було проведено бактеріологічне дослідження 777 проб водопровідної води з різноманітних джерел, у т. ч. 250 проб із баків водопровідної системи пасажирських вагонів і заправних колонок. В усіх випадках визначали індекс БГКП та індекс псевдомонад.

Посів води здійснювали, відповідно до держстандарту 18963-73 «Вода питна. Методи санітарно-бактеріологічного аналізу», бродильним методом. Надалі на середовищі Ендо колонії вивчали на наявність ферменту оксидази. Оксидазонегативні колонії досліджували на приналежність до бактерій групи кишкових паличок, а оксидазопозитивні колонії підлягали повній ідентифікації з використанням таких тестів: морфологія, наявність ферменту каталази, желатинази, лізиндекарбоксілази, аргінінгідролази, пігментів (піоціанін, флюоресцеїн), газоутворення з нітрату калію в анаеробних умовах, температурний тест для 4 та 42 °С [5].

Ідентифікацію типових колоній *P. aeruginosa* проводили за допомогою скороченого набору тестів: морфологія, оксидаза, наявність піоціаніну, ріст за температури 42 °С [4].

За результатами остаточної ідентифікації, із 140 позитивних проб у 44 випадках (31,4 %) було виділено 47 штамів псевдомонад, що належать до 7 видів: *P. aeruginosa* — 34 культури (72,0 %), *P. alcaligenes* — 6 культур (12,6 %), *P. maltophilia* і *P. marginata* — по 2 культури (9,0 %), *P. fluorescens*, *P. putida*, *P. serotia* — по одній культурі (6,3 %).

Порівняльні дані про висів БГКП і псевдомонад подано в таблиці.

Як видно з таблиці, із 777 досліджуваних проб води бактерії групи кишкової палички висівалися у 4,3 %, а псевдомонади — у 5,7 % проб, тобто псевдомонади в 1,3 разу частіше. У водопровідній системі вагонів — у 10,3 і 14,9 % проб відповідно, тобто псевдомонади висівалися у 1,5 разу частіше. Причому, у 69 % усіх позитивних проб псевдомонади було виділено в кількості від 9 до 1100 на 1 дм³ води. Привертає увагу і той факт, що з водозабірних колонок, звідки проводиться заправка вагонів водою, БГКП не виділялися, а псевдомонади виділялися в 1,8 % проб. Крім того, із 194 проб води з водопровідної системи вагонів у 19 (9,8 %) пробах води, що відповідає держстандарту за індексом БГКП, було виділено псевдомонади.

Викладене вище свідчить про те, що нагромадження БГКП і псевдомонад відбувається в закритих посудинах — водопровідній системі вагонів, чому сприяють як конструктивні особливості водопровідної системи вагонів, так і застосовувана нині система очистки.

Висновки

Визначення індексу *P. aeruginosa* у воді пасажирських вагонів є актуальним, тому що за допомогою цього показника можна виявити більшу частку проб недоброякісної води, ніж у разі застосування індексу БГКП.

Паличка синього гною, як індикаторний мікроорганізм, вирізняється швидкістю й чіткістю визначення, її ідентифікацію можна проводити за допомогою нескладних методів, для яких потрібен мінімальний набір тестів: оксидаза, піоціанін, ріст за температури 42 °С.

Необхідна колективна розробка нормативів наявності *P. aeruginosa* для води пасажирських вагонів.

Таблиця. Висів БГКП і псевдомонад у водопровідній системі вагонів та інших об'єктах

Об'єкт дослідження	Кількість проб	Кількість позитивних проб			Частка позитивних проб, %	
		загальна	за індексом БГКП	за індексом псевдомонад	за індексом БГКП	за індексом псевдомонад
Водопровідна система вагонів	194	74	20	29	10,3	14,9
Водозабірні колонки	56	4	0	1	0	1,8
Артезіанські свердловини	198	22	3	1	1,5	0,5
Розвідна система	204	30	6	9	2,9	4,4
Плавальний басейн	125	10	5	4	4	3,2
Разом	777	140	34	44	4,3	5,7

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдеев В. В., Мамонтова Л. М., Марков А. В. Мониторинг микробных сообществ водных экосистем // Гигиена и санитария.— 2001.— № 2.— С. 33—35.
2. Бельский В. В., Дорохина Н. Н. Выживаемость синегнойной палочки во внешней среде и изменения структуры ее популяции // Там же.— 1998.— № 3.— С.39—40.
3. Ларцева Л. В. Санитарно-микробиологическая оценка промысловых рыб Волго-Каспийского региона // Там же.— 1998.— № 5.— С. 25—29.
4. Новиков Ю. В., Тулакин Н. В., Цыплакова Г. В. и др.

Гигиенические аспекты обеззараживания сточных вод ультрафиолетовым излучением // Там же.— 2000.— № 1.— С. 12—15.

5. Смирнов В. В., Киприанова Е. А. Бактерии рода *Pseudomonas*.— К.: Наук. думка, 1990.— 262 с.

6. Унифицированные санитарно-микробиологические методы исследования воды в странах — членах СЭВ / Постоян. комис. по сотрудничеству в обл. охраны окружающей среды.— М., 1988.— С.74—79.

7. Webb A. K. The treatment of pulmonary infection in cystic fibrosis // Scand. J. Infect. Dis.— 1995.— Vol. 96, Suppl.— P. 24—27.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПО БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ В ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДАХ

Мариевский В. Г., Кравченко А. А., Охремчук Т. Н., Погорельчук Л. Н.

Показано, что определение индекса *P. aeruginosa* в питьевой воде пассажирских вагонов является актуальным. При использовании этого показателя имеется возможность выявить большее количество проб недоброкачественной воды, чем при использовании показателей, которые нормируются действующими нормативными документами.

Определение синегнойной палочки в питьевой воде баков пассажирских вагонов свидетельствует об эпидемической опасности, о необходимости проведения очистки и обеззараживания последних.

ABOUT THE PROBLEM OF ESTIMATING THE QUALITY OF DRINKING WATER IN PASSENGER TRAINS BY BACTERIOLOGICAL INDICES

Marievskiy V. G., Kravchenko O. O., Okhremchuk T. M., Pogorelchuk L. M.

It was demonstrated that the level of *P. aeruginosa* index in drinking water of railway wagons is important. Using this index its possible to reveal more samples of polluted water than using the identifiers of the normative documents now in use.

Indication of *P. aeruginosa* in drinking water of railway wagon cisterns shows the epidemic danger and the necessity of caring out the refining and disinfecting of water system in wagons.

ІНТЕРНЕТ-ДАЙДЖЕСТ

США: УЧЕНІ КЛОНУВАЛИ Й ПЕРЕСАДИЛИ НИРКУ

Американські дослідники стверджують, що їм вдалося створити й успішно трансплантувати орган, клонований з клітини ембріона.

Учені з компанії Advanced Cell Technologies заявили, що їм удалось виростити з ембріональних клітин мініатюрні нирки.

Віце-президент Advanced Cell Technologies з наукових досліджень професор медицини Роберт Ланца заявив: «Це перший випадок, коли з клонованих клітин удалось одержати практично повноцінні органи, готові до пересадження. Ми гадаємо, що нам є над чим ще попрацювати, але це відкриття стало проривом у трансплантології».

Команда професора Ланца використовувала для свого дослідження клітини, узяті з вуха корови. Учені вичленували ядра клітин, що містять ДНК тварини. Потім ці ядра ввели у яйцеклітини й одержали в такий спосіб генетично змінені ембріони, що надалі, за допомогою певних операцій, було «перетворено» у клітини нирки. Ці клітини було трансплантовано корові-донору і прикріплено до маленького штучного сечового міхура. Через кілька місяців учені витягли ці мініатюрні нирки і виявили, що вони цілком нормально працюють, а також те, що в корови не було реакції відторгнення. За словами доктора Ланца, якщо людський організм відреагує в такий же спосіб, то ця технологія стане новим словом у трансплантології, відкривши нові можливості пересадження органів.

top.rbc.ru