

of "Arcadia" in Odessa. The specialists of the State Ecological Inspectorate of North-West region of the Black Sea has been carried out the selection and study of samples of sea water for the pollutant content during the reset. Analysis of water samples taken 11 times in a 2- point observations revealed the excess of the mass concentration of ammonium salt, nitrite, BOD<sub>5</sub> and total iron. It was found that over time, the concentration of pollutants decreases and reaches the level of the maximum permissible concentra-

tions, which indicate the ability of the ecosystem of the North- West region of the Black Sea to recover.

**Keywords:** sea water, contaminating substances concentration, ecological system of the North-West Region of the Black Sea.

Впервые поступила в редакцию 22.05.2013 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 613.31:615.327

## ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВИСІЮВАННЯ САНІТАРНО-ПОКАЗОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ З ФАСОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД УКРАЇНИ

*С.І. Ніколенко, О.М. Хмелєвська, А.В. Мокієнко, Г.К. Біцилли*

*Державна установа «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології Міністерства охорони здоров'я України», м.Одеса*

### Вступ

Враховуючи попередній досвід [1, 2] аналізу мікробної контамінації фасованих мінеральних вод (МВ), що реалізуються в Україні, постає необхідність в щорічному аналізі їх безпечності за санітарно-мікробіологічними показниками.

За даними (2012 р.) Українського державного центру стандартизації і контролю якості природних і преформованих засобів Державної установи «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України» в даний час в Україні реалізується більше 75 найменувань

мінеральних природних столових і більше 100 найменувань мінеральних природних лікувально-столових вод.

Кількість зарубіжних публікацій, які висвітлюють проблему зараження МВ небезпечними для здоров'я мікроорганізмами, не зменшується. Встановлено також, що серед загального мікробного числа (ЗМЧ) висіваються стійкі до антибіотиків бактерії [3-5].

Збільшується число експериментальних досліджень щодо здатності виживання патогенних бактерій в мінеральних водах [2, 6-8].

Мета роботи: проаналізувати висіюваність санітарно-показових мікроорганізмів з фасованих мінеральних

природних вод, що реалізувалися в Україні з 2010 по 2012 рр.

Об'єкт: фасовані негазовані, слабогазовані та сильногазовані мінеральні природні води України.

ще, Ендо; *Pseudomonas aeruginosa* – середовища ЦПХ агар, Кінг-А, Х'ю-Лейфсона та поживний агар; загальне мікробне число визначали на поживному агарі [9, 10].

### Матеріали та методи досліджень

Кількість санітарно-показових мікроорганізмів у МВ, що досліджувались, виявляли методом посіву на щільні та рідкі поживні середовища: *коліформні бактерії (КБ)* – щільне та напіврідке глюкозо-пептонне середови-

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На рис. 1 представлені дані висіювання санітарно-показових мікроорганізмів з негазованих МВ.

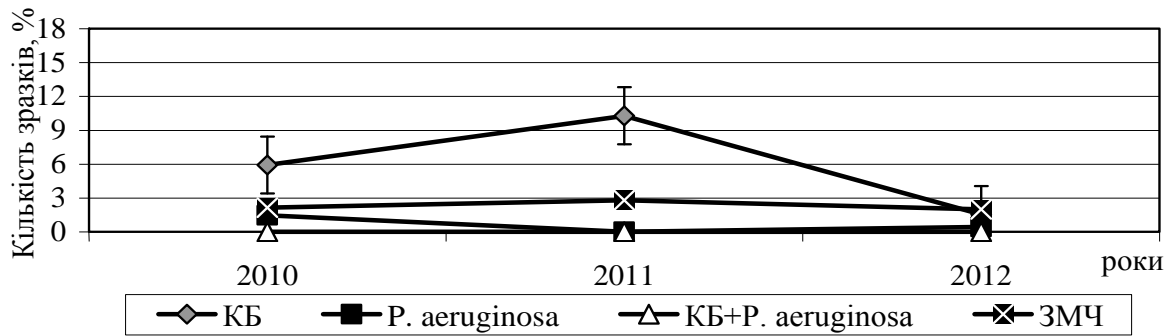


Рис. 1 – Динаміка висіювання санітарно-показових мікроорганізмів з негазованих МВ за період 2010 – 2012 рр.

У 2010 р. відсоток висіювання КБ склав 5,9 % зразків і майже в 2 рази зріс (до 10,3 % зразків) у 2011 р. *P. aeruginosa* у 2010 р. зареєстровано у 1,47 % зразків; у 2011 р. вона не висівалася. Перевищення допустимих значень ЗМЧ у 2010 р. спостерігали у 2,14 % зразків; у 2011 р. – у 2,6 % зразків.

За результатами 2012 р. у порівнянні з попередніми роками встановлено значне зниження кількості зразків МВ, які не відповідали діючим вимогам до їх безпечності. Так, у 2012 р.

лише 1,54 % зразків негазованих МВ було контаміновано КБ. *P. aeruginosa* висівалися з 0,44 % зразків. В 1,98 % зразків зафіксовано перевищення значень ЗМЧ при 37 °С.

У слабогазованих МВ (рис. 2) зареєстровано висіювання тільки КБ. В 2010 р. відсоток зразків, у яких вони присутні, склав 1,08 %, а у 2011 р. - 1,7 % зразків. Впродовж всього періоду дослідження перевищення значень ЗМЧ не зареєстровано. У 2012 р. з слабогазованих МВ санітарно-показові мікроорганізми не висіювалися.

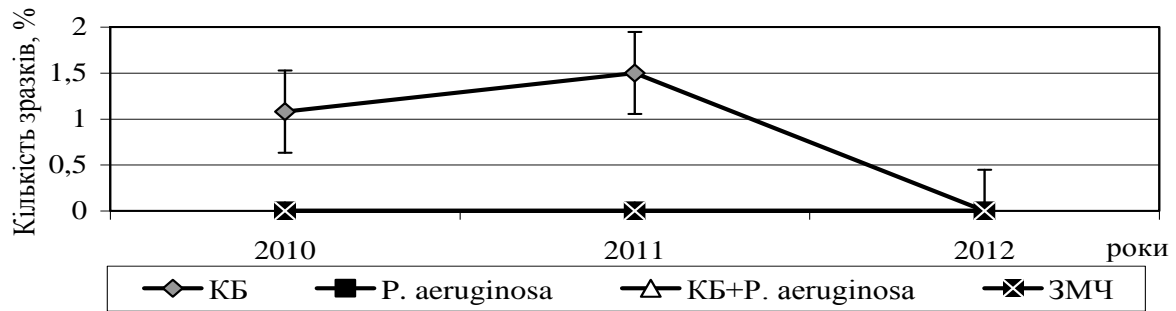


Рис. 2 – Динаміка висіювання санітарно-показових мікроорганізмів із слабогазованих МВ за період 2010 – 2012 рр.

Висіювання КБ з сильногазованих МВ (рис. 3) у 2010 р. склало 1,40 % зразків і 0,5 % у 2011 р. У 2010, 2011 р.р спостерігали перевищення допустимих значень ЗМЧ, але кількість зразків не перевищувала 0,5 %.

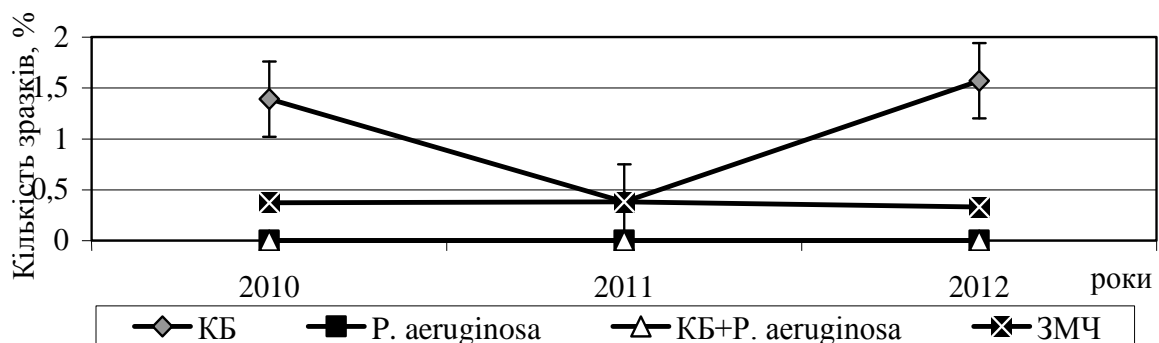


Рис. 3 – Динаміка висіювання санітарно-показових мікроорганізмів з сильногазованих МВ за період 2010 – 2012 рр.

У 2012 р. також висіювались КБ з 1,57 % зразків сильногазованих МВ, у 0,33 % зразків зафіксовано перевищення допустимих значень ЗМЧ при 37° С.

Висіювання санітарно-показових мікроорганізмів з сильногазованих МВ свідчить про те, що діоксид вуглецю не гарантує їх епідемічну безпеку. Перевищення значення ЗМЧ при 37° С свідчить про неадекватність використання діоксиду вуглецю в якості стабілізатора мікробного ценозу.

## ВИСНОВКИ

1. Констатовано коливання у висіюванні санітарно-показових мікроорганізмів як з негазованих, так із слабо- та сильногазованих МВ впродовж всього терміну спостереження (2010 – 2012 рр.). Це свідчить про персистуючий характер мікробіологічної контамінації технологічного обладнання та МВ внаслідок порушення чинних вимог щодо обробки, фасування, зберігання та транспортування.

2. За результатами 2012 року устанавлено значне зниження кількості зразків фасованих мінеральних вод, які не відповідали діючим вимогам до їх безпечності у порівнянні із попередніми роками.

3. Обґрунтовано нагальну необхідність у більш жорсткому контролі дотримання вимог чинного законодавства при фасуванні МВ, зокрема впровадження системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), яка фокусує увагу на контролі у критичних точках та попередженні забруднення кінцевої продукції.

4. Дослідження мікрофлори мінеральних вод та дотримання належних санітарно-гігієнічних умов є фактором забезпечення успішної діяльності підприємств з виробництва фасованих мінеральних вод.

## Література

1. Хмелевська О. М. Гігієнічна оцінка динаміки висіювання санітарно-показових мікроорганізмів з негазованих, слабогазованих та сильногазованих мінеральних вод України / О. М. Хмелевська, С. І. Ніколенко, А. В. Мокієнко // Гігієна населених місць. — 2011. — № 58. — С. 122—126.
2. Хмелевська О. М. Гігієнічне обґрунтування покращення якості фасованої мінеральної природної лікувально-столової води. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія. – Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України, Київ, 2013
3. Zeenat A. Bacteriological quality and risk assessment of the imported and domestic bottled mineral water sold in Fiji / A. Zeenat, AA. Hatha, L. Viola, K. Vipra // J Water Health. — 2009. — № 7, V. 4. — P. 642 — 649. .
4. Leclerc H. Microbiological safety of natural mineral water / H. Leclerc, A. Moreau // Microbiol Rev. — 2002. — V. 26, № 2. — P. 207—222.
5. Ларин В. Е. Общее микробное число в бутилированной воде / В. Е. Ларин, Е. Н. Ахапкина // Питьевая вода. — 2007. — № 4. — С. 2—5.
6. Serrano C. Survival of human pathogenic bacteria in different types of natural mineral water / C. Serrano, M. Romero, L. Alou [et al.] // J Water Health. — 2012. — № 10, V. 3. — P. — 400 —405.
7. Ramalho R. Modified Pseudomonas agar: new differential medium for the detection/enumeration of Pseudomonas aeruginosa in mineral water / R. Ramalho, J. Cunha, P. Teixeira [et al.] // J Microbiol Methods. — 2002. — № 49, V.1. — P. 69—74..
8. Хмелевська О. М. Визначення здатності до самоочищення фасованої мінеральної лікувально-столової води відносно *Pseudomonas aeruginosa* / О. М. Хмелевська // Матеріали конгресу: XVI Міжнародний медичний конгрес студентів і молодих вчених, 23–25 квітня, Тернопіль. — 2012. — С. 307.
9. Води мінеральні фасовані. Технічні умови : ДСТУ 878-93. – [Чинний від 1995-01-01]. К. : Держстандарт України, 1994. – 88 с. – (Державний стандарт України).
10. Посібник з методів контролю природних мінеральних вод, штучно-мінералізованих вод та напоїв на їх

основі та преформованих засобів —  
 Ч.2. Мікробіологічні дослідження /  
 С. І. Ніколенко, С. М. Глуховська,  
 О. М. Хмельєвська, В. Б. Петровська //  
 Київ . — «КІМ». — 2011. — 52 с.

УДК 613.31:615.327

ГИГИЕНИЧНА ОЦІНКА ВИСИЮВАННЯ  
 САНИТАРНО-ПОКАЗОВИХ  
 МІКРООРГАНІЗМІВ З ФАСОВАНИХ  
 МІНЕРАЛЬНИХ ВОД УКРАЇНИ

С.І. Ніколенко, О.М. Хмельєвська,  
 А.В. Мокієнко, Г.К. Біцилли

*Державна установа «Український  
 науково-дослідний інститут медичної  
 реабілітації та курортології  
 Міністерства охорони здоров'я  
 України», м.Одеса*

В роботі показано коливання у  
 висіюванні санітарно-показових  
 мікроорганізмів як з негазованих, так із  
 слабо- та сильногазованих МВ впродовж  
 всього терміну спостереження (2010 –  
 2012 рр.)

**Ключові слова:** фасовані  
 мінеральні води, санітарно-показові  
 мікроорганізми, діоксид вуглецю.

УДК 613.31:615.327

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
 ВЫСЕВАЕМОСТИ САНИТАРНО-  
 ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗ-  
 МОВ ИЗ ФАСОВАННЫХ  
 МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД УКРАИНЫ

С.И. Николенко, О.Н. Хмельевская,  
 А.В. Мокиенко, Г.К. Бицилли

*Государственное учреждение «Украин-  
 ский научно-исследовательский  
 институт медицинской реабилитации*

*и курортологии Министерства  
 здравоохранения Украины», г. Одесса*

В работе показано колебания в  
 высеваемости санитарно-показательных  
 микроорганизмов как из негазированных,  
 так из слабо- и сильногазированных ми-  
 неральных вод на протяжении всего  
 срока наблюдения (2010 - 2012 рр.)

**Ключевые слова:** фасованные  
 минеральные воды, санитарно-  
 показательные микроорганизмы, диок-  
 сид углерода.

HYGIENIC ESTIMATION OF SANITARY  
 INDICATIVE MICROORGANISMS FROM  
 THE BOTTLED MINERAL WATER IN  
 UKRAINE

S.I. Nikolenko, O.N. Khmyelyevska,  
 A.V. Mokienko, G.K. Bicylli

*State establishment «Ukrainian Research  
 Institute for Medical Rehabilitation and  
 Resort Therapy of Ministry of Health Care»,  
 Odessa*

In the paper presented the fluctua-  
 tions in identifying sanitary indicative mi-  
 croorganisms in both noncarbonated and  
 slightly and highly carbonated mineral  
 waters are discussed. The period of obser-  
 vation period was from 2010 till 2012.

**Keywords:** bottled mineral water,  
 sanitary indicative microorganisms, carbon  
 dioxide.

Впервые поступила в редакцию  
 06.06.2013 г. Рекомендована к печати  
 на заседании редакционной коллегии  
 после рецензирования.