

ляется дополнительная очистка и обеззараживание воды. Вместе с тем, анализ ситуации свидетельствует, что наличие многочисленных технических решений, предлагаемых для оптимизации водоподготовки и обеспечения населения питьевой водой, не всегда сопровождается гигиеническим обоснованием их использования. Эколого-гигиенические исследования некоторых путей улучшения водообеспечения населения в условиях региона, разработка и апробация гигиенически обоснованных требований к эксплуатации средств дополнительной обработки воды в обычных и экстремальных ситуациях являются актуальными и целесообразными.

Ключевые слова: питьевая вода, дополнительная очистка

### Summary

#### HYGIENIC PROBLEMS OF DRINKING WATER TREATMENT

*Klimentyev I.N., Babich I.V., Spivakov G.I.*

Additional cleaning and disinfection is carried out at the local water treatment devices. The presence of numerous technical solutions for the optimization of drinking water supply is not always accompanied by a justification for their hygienic use. Ecological and hygienic research, development and testing of sound hygienic requirements for use of additional water treatment in normal and emergency situations are relevant and appropriate.

*Key words: drinking water, extra cleaning.*

*Впервые поступила в редакцию 14.09.2011 г.  
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 615.327:613.3].076:579

## МІКРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА МІНЕРАЛЬНИХ ЛІКУВАЛЬНО-СТОЛОВИХ ВОД ЗА СЕЗОНАМИ РОКУ ЧАСТИНА 1. ГІГІЄНИЧНО ЗНАЧИМІ МІКРООРГАНІЗМИ

*Хмельєвська О.М., Мокієнко А.В., Ніколенко С.І., \*Войцеховський В.Г.  
Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України, м. Одеса  
\*Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ*

Природним підземним мінеральним водам властива присутність різних еколого-трофічних і таксономічних груп мікроорганізмів, які при значній кількості можуть погіршувати органо-лептичні показники. Встановлено, що чисельність цих бактерій не залежить від сезону року і свердловини, а в готовій продукції не погіршує якість МВ. Показано відсутність у досліджуваних МВ коліформних бактерій і *Pseudomonas aeruginosa*.

**Ключові слова:** лікувально-столові мінеральні води, діоксид вуглецю, гігієнічно значимі мікроорганізми

### Вступ

Мінеральним водам (МВ) притаманна автохтонна мікробіота [1], яка не патогенна для людини і є найбільш цінною її складовою. Це пов'язано із здатністю цих мікроорганізмів продукувати біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти, різні гази, антибіотики тощо), які впливають на бальнеологічні властивості МВ [1]. Окрім біологічно активних речовин, ці мікроорганізми виділяють сполуки, які можуть по-

гіршувати органолептичні показники вже після 1-го місяця зберігання МВ [2]. Таким чином визначення присутності такої мікробіоти, дає змогу остаточно встановити якість МВ за гігієнічними критеріями. Виробники фасованих МВ додають двоокис вуглецю (ДВ) для збереження їх якості без погіршення смаку та запаху на довготривалій термін зберігання. Згідно вимог Директиви 2009/54/ЄС [3] автохтонну мікробіоту, яка притаманна природним

лікувально-столовим МВ та адаптована до умов даного родовища, після фасування необхідно зберегти, тому такі води не підлягають будь-якій обробці (крім додавання ДВ), яка здатна змінити або знищити їх. Однак, це потребує систематичного контролю якості води відносно ЗМЧ та з точки зору епідемічної безпечності.

З нашої точки зору [4], автохтонні мікроорганізми діляться на дві групи: перша – це гігієнічно значимі мікроорганізми, до яких слід віднести а) мікроорганізми, які можуть погіршувати органолептичні показники та б) мікроорганізми, які здатні покращувати якісний стан МВ; друга – це мікроорганізми - продуценти біологічно активних речовин.

**Мета дослідження** полягала у оцінці якісного і кількісного складу гігієнічно значимих мікроорганізмів мінеральних хлоридно-натрієвих лікувально-столових вод трьох свердловин одного родовища до та після фасування.

#### Матеріали та методи

Об'єкт дослідження: свердловини № 19, № 20, № 21 Куяльницького родовища та суміш трьох свердловин (далі свр.) – готова продукція фасована «Куяльник». Кількість автохтонних бактерій різних еколого-фізіологічних груп та санітарно-показові мікроорганізми в МВ виявляли методом посіву на щільні та рідкі поживні середовища [5-7]. Чисельність життєспроможних мікроорганізмів оцінювали за кількістю

КУО в 1 см<sup>3</sup> води (за 5 повторностями).

Статистичну обробку результатів здійснювали згідно [9].

#### Результати та їх обговорення

Результати висіюваності мікроорганізмів, які можуть погіршувати органолептичні показники представлені у табл. 1-4. В табл.1 представлені результати порівняння кількісного складу загального числа сапрофітних бактерій з олігокарботрофами, адже згідно [10] олігокарботрофні бактерії у чистих, не забруднених водах кількісно домінують над сапрофітами. Так у МВ свр. № 19 загальне число сапрофітних бактерій було не значне і не перевищувало в середньому (5,0 ± 1,6) КУО/см<sup>3</sup>. Такої величини показник досягав навесні, а зимою та влітку він статистично достовірно нижче у 2 рази. Восени показник статистично достовірно знизився до (0,2 ± 0,6) КУО/см<sup>3</sup>, тобто в середньому знаходився в межах від 0 до 0,8 КУО/см<sup>3</sup>. Олігокарботрофи, навпаки, досягали максимуму (37,2 ± 6,2) КУО/см<sup>3</sup> взимку. Навесні цей показник різко впав до (1,0 ± 1,3) КУО/см<sup>3</sup>, практично не зріс влітку (різниця статистично недостовірна), а восени статистично достовірно зріс до (3,6 ± 1,9) КУО/см<sup>3</sup>. Слід зазначити, що взимку і восени кількість олігокарботрофів у воді з свердловини № 19 статистично достовірно значно перевищувала загальне число сапрофітних мікроорганізмів.

У МВ свр. № 20 загальне число сапрофітних мікроорганізмів було максимальним взимку (4,0 ± 1,8) КУО/см<sup>3</sup>. Навесні цей показник різко, майже в 10 разів, статистично достовірно знизився, а влітку і восени ці мікроорганізми не в и с і ю в а л и с ь . Кількість олігокарботрофів взимку статистично не відрізнялась від загального числа

Порівняльна характеристика кількісного складу мікроорганізмів у воді з різних свердловин та готовій продукції у різні сезони року

Мікроорганізми	Сезони та кількість КУО/см <sup>3</sup>			
	зима	весна	літо	осінь
Свердловина №19				
Загальне число сапрофітних бактерій	2,0 ± 1,6	5,0 ± 1,6	2,0 ± 1,3	0,2 ± 0,6
Олігокарботрофи	37,2 ± 6,2	1,0 ± 1,3	2,2 ± 1,7	3,6 ± 1,9
Свердловина №20				
Загальне число сапрофітних бактерій	4,0 ± 1,8	0,4 ± 0,7	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Олігокарботрофи	3,0 ± 1,3	6,0 ± 1,6	3,2 ± 1,1	3,0 ± 1,3
Свердловина №21				
Загальне число сапрофітних бактерій	4,0 ± 1,6	0,2 ± 0,6	3,4 ± 0,7	22,4 ± 5,3
Олігокарботрофи	24,2 ± 5,0	25,2 ± 1,7	11,0 ± 1,3	11,4 ± 1,5
Готова продукція				
Загальне число сапрофітних бактерій	0,2 ± 0,6	21,6 ± 5,4	33,6 ± 6,4	0,4 ± 0,7
Олігокарботрофи	0,6 ± 1,1	67,8 ± 6,5	2,2 ± 1,7	2,0 ± 0,9

сапрофітних мікроорганізмів ( $3,0 \pm 1,3$ ) КУО/см<sup>3</sup> та ( $4,0 \pm 1,8$ ) КУО/см<sup>3</sup> відповідно. Влітку кількість олігокарботрофів статистично достовірно зросла до ( $6,0 \pm 1,6$ ) КУО/см<sup>3</sup> і перевищила загальне число сапрофітних мікроорганізмів більш ніж в 10 разів. Влітку і навесні чисельність дещо знизилася, але статистично не достовірно порівняно з весною і була значно вища за загальне число сапрофітних мікроорганізмів, враховуючи, що останні взагалі влітку і восени не висіювались.

У МВ свр. № 21 загальне число сапрофітних мікроорганізмів взимку і влітку було майже однаковим на рівні від 3,4 до 4,0 КУО/см<sup>3</sup>. Навесні їх чисельність знизилася більш ніж в 10 разів і була статистично достовірна. Взимку цей показник різко зріс до ( $22,4 \pm 5,3$ ) КУО/см<sup>3</sup>. Кількість олігокарботрофів у воді цієї свердловини взимку і навесні була практично однакова і у багато разів перевищувала загальне число сапрофітних мікроорганізмів, що свідчить про чистоту МВ [10] даної свердловини в ці сезони. Влітку і восени ця кількість у 2 рази статистично достовірно знизилася. При цьому влітку олігокарботрофи все ще достовірно домінували, але восени загальне число сапрофітних бактерій перевищило кількість олігокарботрофів.

У готовій продукції загальне число сапрофітних мікроорганізмів було макси-

мальним навесні та влітку, а взимку і восени воно було в десятки разів нижче. Кількість олігокарботрофів взимку була незначна і знаходилася на рівні загального числа сапрофітних мікроорганізмів ( $0,6 \pm 1,1$ ) КУО/см<sup>3</sup> та ( $0,2 \pm 0,6$ ) КУО/см<sup>3</sup> відповідно, різниця статистично не достовірна). Навесні чисельність олігокарботрофів достовірно зросла до ( $67,8 \pm 6,5$ ) КУО/см<sup>3</sup> і перевищила загальне число сапрофітних мікроорганізмів у 3 рази. Влітку цей показник різко впав до ( $2,2 \pm 1,7$ ) КУО/см<sup>3</sup> і був значно нижчий загального числа сапрофітних мікроорганізмів, але восени він хоча і не змінився, але знов достовірно перевищив загальне число сапрофітних мікроорганізмів. Таким чином можна вважати, що взимку, навесні та літом МВ даної свр. чиста.

У табл. 2 наведено дані, які дозволяють зробити наступні висновки. У МВ трьох свердловин та готовій продукції активно висіювались взимку бактерії, які засвоюють органічний азот: їх кількість склала ( $1414,0 \pm 65,4$ ) КУО/см<sup>3</sup> у МВ свр. № 19; ( $1384,0 \pm 40,9$ ) КУО/см<sup>3</sup> у МВ свр. № 20; ( $1516,0 \pm 46,5$ ) КУО/см<sup>3</sup> у МВ свр. № 21; ( $1507 \pm 44,0$ ) КУО/см<sup>3</sup> у готовій продукції. Встановлено статистично достовірну різницю між МВ свр. № 20 та № 21, готовою продукцією і МВ свр. № 21. Навесні кількість даних бактерій значно знизилася у всіх зразках і різниця між висіюваннюстю в даний сезон

Таблиця 2

Сезонний ріст бактерій, що засвоюють органічний азот, залізоокислювальних та мікобактерій, КУО/см<sup>3</sup>

Мікроорганізми	Сезони та кількість КУО			
	Зима	Весна	Літо	Осінь
Свердловина №19				
Бактерії засвоюючі органічний азот	1414,0 ± 65,4	16,2 ± 1,9	4,2 ± 1,4	1,2 ± 0,6
Залізоокиснювальні бактерії	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Мікобактерії	2,0 ± 0,9	0,2 ± 0,6	0,0 ± 0,0	1,0 ± 0,9
Свердловина №20				
Бактерії засвоюючі органічний азот	1384,0 ± 40,9	1258,0 ± 39,7	4,0 ± 1,8	2,6 ± 0,7
Залізоокиснювальні бактерії	0,2 ± 0,6	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Мікобактерії	0,8 ± 0,6	0,4 ± 1,1	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Свердловина №21				
Бактерії засвоюючі органічний азот	1516,0 ± 46,5	71,2 ± 7,2	6,8 ± 1,6	18,2 ± 2,3
Залізоокиснювальні бактерії	4,0 ± 0,9	0,4 ± 0,7	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Мікобактерії	2,0 ± 0,9	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Готова продукція				
Бактерії засвоюючі органічний азот	1507 ± 44,0	40,0 ± 4,7	0,4 ± 0,7	2,8 ± 1,1
Залізоокиснювальні бактерії	0,4 ± 0,7	28,0 ± 2,4	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Мікобактерії	2,6 ± 0,7	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0

у МВ трьох свр. і готовій продукції статистично недостовірна. Влітку спостерігали поодинокі колонії у всіх зразках. Кількість бактерій між свр. статистично недостовірна. При порівнянні КУО/см<sup>3</sup> МВ свр. з готовою продукцією ( $0,4 \pm 0,7$ ) КУО/см<sup>3</sup> констатовано високу достовірність. Восени висіюваність бактерій, які засвоюють орган-

Таблиця 3

Наявність і кількість амоніфікувальних аеробів - продуцентів H<sub>2</sub>S та NH<sub>3</sub> в мінеральних водах свердловин та готовій продукції у всі сезони 2009 р.

№ свердловини	Зима			Весна			Літо			Осінь		
	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
19	4,3 ± 1,1	1,5 ± 0,9	1,3 ± 1,1	2,3 ± 1,1	0 ± 0	2,0 ± 1,3	7,2 ± 1,4	2,5 ± 0,9	7,0 ± 1,3	6,3 ± 1,1	4,0 ± 1,3	5,1 ± 1,4
20	2,5 ± 0,9	2,0 ± 1,3	2,3 ± 1,1	6,5 ± 0,9	6,2 ± 1,4	6,3 ± 1,1	7,5 ± 0,9	1,7 ± 1,1	7,0 ± 1,3	5,3 ± 1,1	4,7 ± 1,1	5,0 ± 1,3
21	3,3 ± 1,1	1,3 ± 1,1	1,5 ± 0,9	2,5 ± 0,9	2,3 ± 1,1	2,3 ± 1,1	7,5 ± 0,9	2,5 ± 0,9	7,2 ± 1,4	7,3 ± 1,1	1,5 ± 0,9	7,3 ± 1,1
Готова продукція	3,5 ± 0,9	2,7 ± 1,1	3,0 ± 1,3	2,5 ± 0,9	2,3 ± 1,1	2,5 ± 0,9	3,3 ± 1,1	-	0,3 ± 1,1	1,3 ± 1,1	-	1,0 ± 1,3

Таблиця 4

Наявність і кількість гнилісних анаеробів - продуцентів H<sub>2</sub>S та NH<sub>3</sub> в мінеральних водах свердловин та готовій продукції у всі сезони 2009 р.

№ свердловини	Зима			Весна			Літо			Осінь		
	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	загальний ріст	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
19	0,3 ± 1,1	-	-	1,7 ± 1,1	2,0 ± 1,3	-	6,5 ± 1,2	2,5 ± 0,9	-	2,5 ± 0,9	-	-
20	2,5 ± 0,9	-	-	2,3 ± 1,1	2,3 ± 1,1	-	7,2 ± 1,4	1,5 ± 0,9	-	1,3 ± 1,1	0,5 ± 0,9	-
21	2,3 ± 1,1	-	-	2,5 ± 0,9	2,5 ± 0,9	-	6,3 ± 1,1	2,5 ± 0,9	-	3,0 ± 1,3	0,5 ± 0,9	-
Готова продукція	2,3 ± 1,1	-	-	2,5 ± 0,9	1,7 ± 1,1	-	6,3 ± 1,1	-	-	0,3 ± 1,1	-	-

ічний азот, ще більш знизилась в МВ свр. № 19 та № 20 і навпаки статистично достовірно (у три рази) збільшилась в МВ свр. № 21 в (18,2 ± 2,3 КУО/см<sup>3</sup>) та в готовій продукції (у два рази). Різниця статистично достовірна між МВ свр. № 21 та МВ свр. № 19, № 20 та готовою продукцією, а також МВ свр. № 19 та № 20.

Висіювання залізоокиснювальних бактерій з МВ свр. № 19 не зафіксовано. З МВ свр. № 20 дані бактерії висіювались лише взимку, коли їх кількість становила (0,2 ± 0,6) КУО/см<sup>3</sup>. Залізоокиснювальні бактерії взимку і восени висіювались з МВ свр. № 21 та готової продукції. Отже в зимку різниця статистично достовірна між МВ свр. № 21 та МВ свр. № 19, № 20 та готовою продукцією, а навесні між готовою продукцією та трьома МВ свр. Влітку та восени дані мікроорганізми з досліджуваних зразків не висіювались.

Незначну кількість міксобактерій (показників забруднення водоносного горизонту органічними відходами) реєстрували взимку в МВ свр. № 19 (2,0 ± 0,9) КУО/см<sup>3</sup>, свр. № 21 (2,0 ± 0,9) КУО/см<sup>3</sup>, готовій продукції (2,6 ± 0,7) КУО/см<sup>3</sup> (різниця між ними статистично не достовірна); і з МВ свр. № 20 (0,8 ± 0,6) КУО/см<sup>3</sup>. Навесні тільки з МВ свр. № 19 та МВ свр. № 20 висіювались по-

одинокі колонії і різниця між кількістю КУО/см<sup>3</sup> статистично не достовірна. Влітку та восени дані бактерії з досліджуваних зразків не висіювались.

Як видно з представлених у табл. 3 та 4 даних, більш інтенсивний розвиток амоніфікувальних аеробів та гнилісних анаеробів спостерігали в МВ свр. № 20.

Амоніфікувальні аероби з готової продукції висіювались або з менших розведень, чим з МВ свр., або на тому ж рівні. Максимум висіюваності амоніфікувальних аеробів зафіксовано влітку з МВ усіх свр.

В більшості випадків з МВ свр. амоніфікувальні аероби - продуценти NH<sub>3</sub> висіювались статистично достовірно в великих титрах, ніж продуценти H<sub>2</sub>S. Кількість амоніфікувальних аеробів в готовій продукції не перевищує 10<sup>-3,5 ± 0,9</sup> і практично не залежить від сезону року. Різниця за сезонами статистично не достовірна, хоча спостерігається тенденція до кількісного зниження восени

Максимум виділення гнилісних анаеробів (табл. 4) спостерігалось влітку, на відміну від кількості амоніфікувальних аеробів.

Висіювання гнилісних анаеробів - продуцентів NH<sub>3</sub> не зареєстровано. Продуценти H<sub>2</sub>S з МВ свр. взимку не виділені,

Таблиця 5

Кількість КУО/см<sup>3</sup> денітрифікувальних бактерій у воді з різних свердловин та готовій продукції у різні сезони року

№ свердловини	Сезони року			
	зима	весна	літо	осінь
19	6,3 ± 1,1	0	0	0
20	6,5 ± 1,2	1,3 ± 1,1	0	0
21	5,0 ± 1,3	2,3 ± 1,1	0	0
Готова продукція	4,7 ± 1,1	1,3 ± 1,1	0	0

восени і навесні із МВ свр. № 20 їх висіювалось менше, ніж амоніфікувальних аеробів.

З готової продукції ці мікроорганізми висіювались тільки навесні, а в інші сезони продуценти NH<sub>3</sub> і H<sub>2</sub>S не виявлені.

*Денітрифікувальні бактерії, які здатні покращувати якісний стан мінеральних вод* (обумовлюють процеси міграції азоту в МВ і впливають на вивільнення водної маси від нітратів і нітритів, висіювались майже з усіх свердловин взимку та навесні. Різниця між свердловинами та готовою продукцією статистично не достовірна. Влітку та восени ріст даних бактерій не зареєстровано (табл. 5).

Показано відсутність росту впродовж всього дослідження в МВ свр. та готовій продукції *актіноміцетів, стрептоміцетів, дріжджів, мікроміцетів, марганецьокиснювальних, целюлозоруйнівних аеробів та гнилісних анаеробів* (показників впливу інфільтрованих з поверхні атмосферних вод на водоносний горизонт), *марганецьокиснювальних* які також здатні погіршувати органолептичні показники. Спороутворювальні бактерії також не висіювались.

За результатами попередніх досліджень встановлено не тільки відсутність патологічних змін фізіологічного стану лабораторних тварин після пиття нативних лікувально-столових МВ із значним кількісним складом гігієнічно значимих мікроорганізмів, але і наявність певної біологічної активності у вигляді стимуляції функціонального стану нирок [10], а також жовчота сечовиділення [11]. Це свідчить, по-перше, щодо необхідності продовження досліджень у цьому перспективному напрямку, по-друге, про безпечність даних груп мікроорганізмів для здоров'я споживачів за

винятком погіршення органолептичних властивостей за умови значного кількісного складу. У цих випадках діоксид вуглецю є стабілізатором якісного і кількісного складу цих мікроорганізмів, тому готова продукція за органолептичними показниками відповідає нормативним вимогам.

### Висновки

1. Встановлено що порівняльна характеристика висіюванності бактерій за сезонам року в більшості випадків не достовірна, тобто чисельність мікроорганізмів не залежить від сезону та свердловини.
2. В мінеральній воді не висіювались актіноміцети, стрептоміцети, дріжджі, міксоміцети, марганецьокиснювальні мікроорганізми, які також можуть погіршувати органолептичні показники.
3. Денітрифікувальні - бактерії, які здатні покращувати якісний стан мінеральних вод висіювались тільки взимку і навесні в свердловинах і готовій продукції.
4. Показано відсутність у досліджених МВ коліформних бактерій та *Pseudomonas aeruginosa*.

### Література

1. Поліфункціональність автохтонної мікрофлори Куяльницьких мінеральних вод Ніколенко / С. І., Мокієнко А. В., Хмелевська О. М. [та ін.] // Довкілля та здоров'я . – 2010. – Т. 53, № 2. – С. 63 – 65.
2. Leclerc H. Microbiological safety of natural mineral water / H. Leclerc, A. Moreau // Microbiol Rev. – 2002. – V. 26, № 2. – P. – 207 – 222.
3. Directive 2009/54/EC of the European Parliament and of the council of 18 June 2009 on the exploitation and marketing of natural mineral waters (Recast)(Text with EEA relevans) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.fsai.ie/>

- uploaded.Files/Legislation\_Links/Water/Dir 2009\_54.pdf
4. Хмелєвська О. М. Алгоритм мікробіологічної оцінки фасованих мінеральних лікувально-столових вод як складової гігієнічного контролю їх якості / О. М. Хмелєвська // Гигиена населенных мест . — 2011. — Выпуск 57. — С. 128 — 137.
  5. Посібник з методів контролю природних мінеральних вод, штучно-мінералізованих вод та напоїв на їх основі та преформованих засобів — Ч.2. Мікробіологічні дослідження / Ніколенко С. І., Глуховська С. М., Хмелєвська О. М., [та ін.] // Київ . — «КІМ». — 2011. — 52 с.
  6. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов: ГОСТ 10444.12-88. [Введ. 01.01.90]. — М. : Издательство стандартов, 1988. — 10 с. — ( Государственный стандарт Союза ССР ).
  7. Методичні вказівки «Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води»: Наказ МОЗ України № 60 від 03.02.2005 року. // Збірник нормативно – правових документів МОЗ України. — 2005. — № 2. — С. 52 – 82.
  8. Разработка компьютерной программы эпидемиологического и эпизоотологического анализа базы данных мониторинга туляремии в Украине и некоторых других программ для научно-исследовательских работ. – Отчет по НИР. Одесса, ГУ УНИПЧИ им. И. И. Мечникова, 2002. - № Госрегистрации 0100U00388
  9. Порядок здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів / Бабов К. Д., Золотарьова Т. А., Насібулін Б. А. [та ін.] // К.: КІМ, 2008. — 176 с.
  10. Алексеенко Н.О. Функціональний стан нирок експериментальних тварин під впливом дії нативних та насичених CO<sub>2</sub> мінеральних вод ряду родоциф Закарпатської області / Н.О. Алексеенко, Г.В. Іванова, І.В. Рудько // Медична гідрологія та реабілітація. — 2009. — Том.7, №3. — С.86 – 89.
  11. Лобасюк Б.А. Классификация слабоминерализованных лечебных вод по биологическому ответу функции желче- и мочеотделения с применением многомерного оценивания / В.А. Лобасюк, Н.А. Алеекseenко, К.Д. Бабов // Врачебное дело. — 1996. — №3 – 4. — С.65 – 68.

### Резюме

#### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНО-СТОЛОВЫХ ВОД ПО СЕЗОНАМ ГОДА

#### ЧАСТЬ 1. ГИГИЕНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

*Хмелєвська О.Н., Мокиєнко А.В., Ніколенко С.І., \*Войцеховський В.Г.*

Природным подземным минеральным водам свойственно присутствие различных эколого-трофических и таксономических групп микроорганизмов, которые при значительном количестве могут ухудшать органо-лептические показатели. Установлено, что численность этих бактерий не зависит от сезона года и скважины, а в готовой продукции не ухудшает качество МВ. Показано отсутствие в исследуемых МВ колиформных бактерий и *Pseudomonas aeruginosa*.

### Summary

#### MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF MINERAL MEDICAL-TABLE WATER OF SEASONS OF THE YEAR

#### PART 1. HYGIENICALLY RELEVANT MICROORGANISMS

*Khmyelyevska O.N., Mokienko A.V., Nikolenko S.I., Voycechovskiy V.G.*

Natural underground mineral water characterized the presence of different ecological-trophic and taxonomic groups of microorganisms which, when large numbers can degrade the taste and odor . Found that the number of these bacteria does not depend on the season, and well, and in the finished product does not degrade the quality of mineral water. The absence of mineral water in the test coliform bacteria and *Pseudomonas aeruginosa*.

*Вперше поступила в редакцию 21.02.2012 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*