

мическом отношении. Процент отклонений колеблется от 15 до 20%.

Учитывая вышеизложенное, для предотвращения эпидемических и неинфекционных осложнений, связанных с потреблением недоброкачественной питьевой водой, санэпидслужбой внедрена система оценки рисков в трех направлениях.

1. Разработана и внедрена программа «Водный фактор», позволяющая оценить степень потенциального эпидриска как подаваемой в целом населению питьевой воды, так и через составляющие: водоисточники и водоразборная сеть. Благодаря этой программе на протяжении последних лет области удалось избежать крупных эпидосложнений через питьевую воду.
2. Используется так называемый «вирусологический срез» качества питьевой воды – одновременный отбор проб по всему водопроводу с определением косвенных (мутность, индекс коли-фагов) и прямых показателей энтеровирусов.
3. Проводится мониторинг за состоянием здоровья населения по 14 нозологиям, косвенно свидетельствующих о влиянии факторов окружаю-

щей среды, в том числе питьевой воды, на здоровье населения.

Резюме

СУЧАСНИЙ СТАН ГОСПОДАРСЬКО-ПІТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Севальнев А.І., Зикін О.В., Богдановський В.В., Шинкарь А.В.

У статті надано аналіз сучасного стану питного водопостачання населення Запорізької області. Представлено систему оцінки ризиків для запобігання споживання недоброякісною питною водою.

Summary

MODERN STATUS OF DRINKING WATER SUPPLY OF THE ZAPOROZHYE REGION

Sevalnev A.I., Zykin O.V., Bogdanovskiy V.V., Shinkar A.V.

In article the analysis of a modern status of drinking water supply of the population of the Zaporozhye region is presented. The system of an estimation of risks for prevention of consumption by substandard drinking water is presented.

Впервые поступила в редакцию 27.08.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 1 от 20.01.2009 г.).

УДК 615.327.076:579

ДО ПИТАННЯ ЩОДО СТАБІЛІЗАЦІЇ АУТОХТОННОЇ МІКРОФЛОРИ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД

Ніколенко С.І., Хмельвська О.М., Мокієнко А. В., Глуховська С.М., Ковальова І.П.

Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології, м. Одеса

Вступ

Як відомо, до мікробного ценозу мінеральних вод відносять дві групи мікроорганізмів: аутохтонну або власну мікрофлору води [1] і алохтонну, присутність якої є показником забруднення мінеральної води [2]. Як встановлено дослідженнями українських і закордонних

авторів, аутохтонна мікрофлора є найціннішою складовою частиною багатьох мінеральних вод. Це пов'язано з її здатністю продукувати біологічно активні речовини: вітаміни, ферменти, різні гази, антибіотики тощо [3,4]. У документі ЄС [5] підкреслюється: «2. Природная минеральная вода в том состоянии, в котором

она находится у источника, не может подвергаться никакой обработке и в нее не может быть введено никаких добавок, кроме введения или повторного введения углекислого газа... 3. ... запрещается любая дезинфекционная обработка каким-либо способом и,....добавление бактериостатических веществ и или любая другая обработка, способная вызвать изменение числа живых колоний в природной минеральной воде».

Дані положення гармонізовано з Державним стандартом на води мінеральні природні фасовані [6].

На наш час найбільш відомим засобом обробки мінеральних вод є додавання діоксиду вуглецю [3]. Разом з тим, дотепер деякі виробники мінеральних вод застосовують азотнокисле срібло у рекомендованих дозах [3]. В зв'язку з цим, мета даної роботи полягала в оцінці кількісної відмінності мікробних ценозів мінеральних вод „до” обробки, тобто безпосередньо із свердловини, та „після” обробки цієї ж води, а саме готової фасованої продукції.

Матеріали та методи досліджень

Об'єктами досліджень служили:

1. а) природна мінеральна вода свердловини № 21 Куяльницького родовища міста Одеси;
б) маломінералізована, хлоридно-натрієва, лікувально-столова вода “Куяльник” з додаванням діоксиду вуглецю;
2. а) природна мінеральна вода свердловини № 1650 Збручанського родовища Хмельницької області;
б) лікувально-столова вода свр. № 1650 “Збручанська” з додаванням діоксиду вуглецю 0,3 об.% та азотнокислого срібла –0,1 мг/л ;
3. а) природна мінеральна вода свердловини № 2055/3 Березівського родовища Харківської області;
б) слабкомінералізована гідрокарбонатна магнієво – натрієво- кальцієва з підвищеним вмістом органічних ре-

човин лікувально-столова вода „Березівська” з комбінованим додаванням діоксиду вуглецю та іонного срібла.

У процесі мікробіологічних досліджень мінеральних вод використовували методику їх розведення з наступним посівом на тверді та рідкі поживні селективні середовища [7].

Сапрофітні та спороутворювальні бактерії обраховували на поживному агарі, олігокарбофільні бактерії – на середовищі Горбенко, плісєневі гриби – на середовищі Сабуро; актиноміцети – на середовищі Країнського, стрептоміцети – на середовищі з органічним азотом; гетеротрофні бактерії продуценти амінокислот – на середовищі Горбенко; амілолітичні - на крохмальному агарі; залізоокиснювальні та марганецьокиснювальні - на середовищі Шворцовой; міксобактерії – на водному агарі Бергі [7].

Результати та їх обговорення

Аналіз результатів обробок мінеральних вод діоксидом вуглецю та азотнокислим сріблом свідчить щодо їх різного впливу на висіюваність аутохтонної мікрофлори (табл. 1– 3).

При обробці води діоксидом вуглецю констатовано наступну закономірність: відсутність висіюваності більшості еколого – трофічних груп після обробки води за умови, якщо кількість мікроорганізмів знаходилась у межах від 1,0 КУО/см³ до 10³ КУО/см³, та значну висіюваність у тому випадку, коли кількість бактерій (наприклад, амоніфікувальних) досягала значних величин.

Як показано у табл. 1, фасована вода „Куяльник”, розлита в ПЕТФ пляшки, проявляла дуже низьку мікробіологічну активність. Під дією діоксиду вуглецю амілолітичні, залізоокиснювальні, маслянокислі, жиророзщеплюючі, сульфатвідновлювальні, тіонові, денітрифікувальні бактерії втрачали життєздатність. Активність інших мікроорганізмів значно зменшувалась.

В мінеральній воді Куяльницького

Таблиця 1 сріблом (табл. 2)

Висіюваність еколого-трофічних груп мікроорганізмів з природної води свр. № 21 та газованої води "Куяльник" Куяльницького родовища.

Мікроорганізми	Кількість КУО в 1 см ³ води	
	свр. №21	Газована вода "Куяльник"
Сапрофітні бактерії — продуценти каталази	10 ⁴	1
Мікроорганізми, які засвоюють органічний азот	> 10 ³	8,0·10 ¹
Олігокарбофільні бактерії	10 ⁴	2,2·10 ¹
Гетеротрофні бактерії — продуценти амінок-т	1,1·10 ²	1
Амілолітичні	9,7·10 ¹	0
Залізоокиснювальні	8,9·10 ¹	0
Маслянокислі	10 ¹	0
Жиророзщеплюючі	10 ²	0
Сульфатвідновлювальні (Desulfovibrio desulfuricans)	1,0	0
Тіонові (Thiobacillus thioparus)	10 ³	0
Амоніфікувальні аероби	10 ⁸	10 ⁵
"-"-продуценти NH ₃	10 ⁶	10 ³
"-"- продуценти H ₂ S	10 ⁶	10 ³
Амоніфікувальні анаероби	10 ²	10 ²
"-"-продуценти NH ₃	0	0
"-"- продуценти H ₂ S	10 ²	10 ²
Денітрифікувальні	1,0	0
Метанутворювальні	10 ²	10 ¹

дозволяє встано-
вити, що сребрін-
ня води знизило
інтенсивність роз-
витку амілолітич-
них, залізоокисню-
вальних, денітриф-
ікувальних мікро-
організмів без сут-
тєвого впливу на
розвиток метанут-
ворювальних бак-
терій. За умови
обробки даної
мінеральної води
діоксидом вуглецю
знизилась кіль-
кість маслянокис-
лих, метанутворю-
вальних, денітриф-
ікувальних та

родовища (природній, фасованій), не виявлено актиноміцетів, стрептоміцетів, дріжджів, плісєневих грибів, марганець-окиснювальних мікроорганізмів, які здатні погіршувати органолептичні показники, також відсутні целюлозоруйнівні аероби та анаероби, вуглеводнеокиснювальні, спороутворювальні бактерії та міксобактерії.

Проведене дослідження аутохтонної мікрофлори води свердловини № 1650 та води після обробки діоксидом вуглецю і

збільшилась кількість жиророзщеплюючих бактерій. Не виявлені актиноміцети, стрептоміцети, дріжджі, плісєневі гриби, марганецьокиснювальні мікроорганізми, які здатні погіршувати органолептичні показники, також не виявлені целюлозоруйнівні аероби та анаероби, вуглеводнеокиснювальні, спороутворювальні бактерії та міксобактерії. Амоніфікувальні аероби та анаероби не продукували NH₃ та H₂S.

Отримані результати підтверджують

Таблиця 2

Відомі дані щодо не-
значної дії срібла на
сапрофітні водні
бактерії [8].

Мікроорганізми	Кількість КУО в 1 см ³ води		
	Природна свр. № 1650	Газована	З додаван-ням срібла
Амілолітичні	10 ⁴	10 ⁴	10 ³
Залізоокиснювальні	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁵
Целюлозоруйнівні аероби		1	1
Маслянокислі	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁶
Сульфатвідновлювальні (Desulfovibrio desulfuricans)	0	1	0,2
Тіонові (Thiobacillus thioparus)	10 ²	10 ³	10 ²
Амоніфікувальні аероби	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸
Амоніфікувальні анаероби	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸
Денітрифікувальні	10 ⁸	10 ⁶	10 ⁴
Метанутворювальні	10 ⁵	1,0	10 ⁷
Жиророзщеплюючі	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁵

В мінеральній воді Березівського родовища (природній та фасованій) не виявлені актиноміцети, стрептоміцети, дріжджі, які здатні погіршувати органолептичні показники, також не виявлені целюлозоруйнівні аероби та

В мінеральній воді Березівського родовища (природній та фасованій) не виявлені актиноміцети, стрептоміцети, дріжджі, які здатні погіршувати органолептичні показники, також не виявлені целюлозоруйнівні аероби та

анаероби, вуглеводнеокиснювальні, сульфатвідновлювальні, тіонові, жиророзщеплюючі та міксобактерії.

Дані, які наведено у табл. 3 свідчать, що фасована мінеральна вода „Березівська”, розлита в ПЕТФ пляшки, не проявила мікробіологічну активність, що обумовлено майже повною інактивацією мікроорганізмів, окрім амілолітичних, активність яких значно зменшилась.

Таблиця 3
Висіюваність мікроорганізмів різних еколого-трофічних груп води свр. № 2053/3 Березівського родовища та фасованої води “Березівська”

Мікроорганізми	Кількість КУО в 1 см ³ води	
	Природна вода свр. №2053/3	Фасована з додаванням вуглекислого газу (додатково оброблена іонатором срібла)
Сапрофітні бактерії — продуценти каталази	4,8·10 ³	0
Олігокарбофільні бактерії	3,2·10 ³	0
Гетеротрофні бактерії — продуценти амінокислот	1,8·10 ²	0
Амілолітичні	10 ¹	8,0
Залізоокиснювальні	10 ⁶	0
Марганецьокиснювальні	2,0·10 ¹	0
Міксобактерії	0	0
Спороутворювальні	3,0·10 ²	0
Плісеневі гриби	3	0
Маслянокислі	10 ⁸	0
Амоніфікувальні аероби	10 ⁵	0
-"-продуценти NH ₃	0	0
-"- продуценти H ₂ S	0	0
Амоніфікувальні анаероби	10 ⁶	0
-"-продуценти NH ₃	0	0
-"- продуценти H ₂ S	0	0
Денітрифікувальні	10 ⁵	0
Метанутворювальні	10 ⁴	0

Висновки

1. Найвищий рівень інактивації аутохтонної мікрофлори мінеральної води спостерігається при комбінованій обробці діоксидом вуглецю (0,3 об. %) та азотнокислим сріблом (0,1 мг/дм³).
2. Діоксид вуглецю є надійним, а тому найбільш розповсюдженим стабілізуючим агентом при виробництві мінеральних вод в зв'язку з нетоксичністю та мінімальним впливом на аутохтонну мікрофлору.

Література

1. Leclerc H., Moreau A. Microbiological safety of natural mineral water // Microbiol. Rev.- 2002. –V.26,N2.- P.207-222.
2. Schinder PR. Enterobacteria in mineral, spring and table waters // Gesundheitswesen. – 1994. – V.56,N12.-P.690- 693.
3. Николенко С.И. Аутохтонная микрофлора питьевых минеральных вод //

В кн. «Маломинерализованные хлоридные натриевые воды Украины». – Одесса, 2002. – С. 59 – 68.

4. Stelz A. Microbiological condition of bottled natural mineral waters, drinking waters, as well as water from mineral spring // Gesundheitswesen. – 1997. – V.59,N11.- P.649-655.
5. Директива Совета от 15 июля 1980 г. по сближению законов Государств – членов в отношении использования и организации сбыта природных минеральных вод (80/777/ЕЭС) (с дополнениями внесенными Директивой Европейского парламента и Совета от 28 октября 1996 г. № 96/70/ЕС) (ст.4) // В кн. Зуев Е.Т., Фомин Г.С. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности.-Москва:”Протектор”, 2003.- 320 с.
6. ДСТУ 878 : 2006. Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови. Введ. 01.01.07. – К., Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.

7. Ніколенко С. І., Глуховська С.М., Померанц М.Л. Посібник з методів контролю природних мінеральних вод, штучно – мінералізованих вод та напоїв на їх основі. Ч.2 Мікробіологічні дослідження.- Одеса: 2002. – 38 с. – В надзаг.: МОЗ України. Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології.
8. Кульский Л. А. Основы химии и технологии воды. – К.:Наукова думка, 1991. – С. 273-275.

Резюме

К ВОПРОСУ О СТАБИЛИЗАЦИИ АУТОХТОННОЙ МИКРОФЛОРЫ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Николенко С.И., Хмелевская О.Н., Мокиенко А.В., Глуховская С.Н., Ковалева И.П

Изучены особенности влияния диоксида углерода и в комбинации с серебром на количественный состав аутохтонной микрофлоры минеральных вод разного химического состава. Наблюдали наибольший ингибирующий эффект на аутохтонную микрофлору при комбинированной обработке воды указанными агентами. Подтверждено, что диоксид углерода является надежным, а поэтому наиболее распространенным стабилизи-

рующим агентом при производстве минеральных вод в связи с нетоксичностью и минимальным влиянием на аутохтонную микрофлору.

Summary

TO THE QUESTION ON STABILIZATION AUTOCHTHONOUS OF MICROFLORA OF MINERAL WATERS

Nikolenko S.I., Khmelevskaya O.N., Mokienko A.V., Glukhovskaya S.N., Kovaleva I.P.

Features of influence carbon dioxide and in a combination with silver on quantitative structure autochthonous microflorae of mineral waters of a different chemical compound are studied. Observed the greatest reduces effect on autochthonous microflora at the combined processing water by the specified agents. It is confirmed, that carbon dioxide is reliable, and therefore the most widespread stabilizing agent by manufacture of mineral waters in connection with un toxicogen and the minimal influence on autochthonous microflora.

Впервые поступила в редакцию 27.08.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 1 от 20.01.2009 г.).

УДК 614.777;658.265(571/575)

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА СТАНЦИЯХ И РАЗЪЕЗДАХ КАЗАХСТАНА

Карагаева И.Т., Шайсултанов К.Ш.

Главное управление ГСЭН на транспорте, г. Астана

Введение

Еще в 1865 г. на страницах Московской медицинской газеты врач И.А. Блументаль сказал: «Если дело идет о том, чтобы найти истинную причину широкого распространения болезней и некоторых зараз, опустошающих целые селения, то, конечно, качество воды, употребляемой для питья, гораздо чаще должно

быть обвиняемо, чем ветер и непогода». Как видно, эти слова были актуальны не только в XIX, XX веках, но, и это становится все более очевидным, они не утратят своего значения и в XXI веке [1].

По данным ВОЗ, вклад различных факторов окружающей среды в формирование здоровья составляет 25-35%, при этом от потребления недоброкаче-