

УДК 504.06:614.2

Душанова Т.В.(Україна, Кам'янець-Подільський)

**ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ БУТИЛЬОВАНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ В УМОВАХ
ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА**

Сумісною доповіддю Європейського агентства по навколишньому середовищу та регіонального бюро ВООЗ «Вода і здоров'я в Європі» була зроблена спроба об'єднати інформацію стосовно джерел водопостачання з інформацією про стан здоров'я людей у Європі [1]. Вчені попереджають, що в 21-му столітті людство чекає ряд проблем, пов'язаних із забезпеченням питною водою. Вже тепер з 2-х тисяч техногенних хвороб 80% спричинені її низькою якістю [2, с.41]. Разом з тим, більш ніж 30 млн щорічних випадків захворювань можна було б уникнути при дотриманні вимог законодавчих актів [2, с.185] або переході на високоякісні альтернативні джерела водопостачання. У якості таких все більшого поширення в Україні набуває фасована питна вода. Прогнозується, що з роками, враховуючи стан поверхневих та підземних вод України [3 - 6], вона в дедалі більшій мірі буде витіснити інші види водопостачання.

Якщо декілька років тому бутильовану воду можна було зустріти в офісних приміщеннях, то тепер її використовують і у виробничому середовищі. Але, на відміну від традиційних джерел водоспоживання підприємств, бутильована вода ніяким чином не контролюється. Державні гігієнічні висновки про відповідність стандартам на питну воду складаються на основі досліджень вибіркової партії продукції, що її надає виробник [7], а отже не можуть бути перенесені на усі об'єми, що поступають до споживачів. Слід сказати, що якість бутильованої води надзвичайно залежна від добросовісності виробника та реалізатора, якості тари, реклами.

Однією з особливостей фасованої в пляшки води, що використовується для задоволення питних потреб працюючих в умовах виробництва, є закупівля оптовими партіями. Вважаючи на значний попит, партії бутильованої води відносно швидко змінюють одна одну, але при простоях підприємства деякі з них піддаються тривалому, на декілька місяців зберігання. Часто місця їх зберігання не відповідають вимогам стандартів, спеціально для цього не пристосовані, проектами на будівництво промислових підприємств не передбачаються. Гарантувати збереження споживчих характеристик за таких умов не можна.

З метою вивчення стабільності бутильованої води в процесі зберігання було заплановано проведення дослідження на прикладі торгової марки «Моршинська», що споживалась працівниками одного з підприємств м. Кам'янця-Подільського. Вода одного і того ж джерела (згідно супроводжувальних документів) розливу серпня 2007 р. та грудня 2006р. аналізувалась одночасно, тобто через один та 10 місяців з дня розливу. Вибір місячного терміну з дня розливу був обумовлений часом, необхідним для потрапляння бутильованої води від виробника до споживача. Дві партії по 6 шт. фасованої об'ємом 18,9 дм³ бутильованої води до аналізу зберігались у відповідності з технічними умовами в сухих складських приміщеннях при температурі від +5 до +20°C без ризику потрапляння прямого сонячного проміння. По закінченню вказаного вище терміну зберігання воду усіх ємностей аналізували.

Результати показали, що жодна з ємностей не містила у собі питну воду, яка б у повній мірі відповідала б санітарним правилам і нормам [7]. В табл. 1 представлені характеристики тих зразків, що мали найбільші відхилення від нормативних значень. Проаналізуємо їх.

Критерії естетичних властивостей води фасованої води

Показники	Норматив и якості, не більше	Фактична якість після зберігання терміном			
		10 місяців		1 місяць	
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4
Запах при 20 °С, бали	0	1	1	0	0
Присмак, бали	0	1	1	1	0
Водневий показник, одиниці	6,5-8,5	7,5	7,65	5,6	6,1
Хлориди (Cl ⁻), мг/дм ³	150	7,5	8,0	7,5	9,5
Сульфати (SO ₄ ²⁻), мг/дм ³	150	8,6	6,9	3,9	6,0
Фосфати (PO ₄ ³⁻), мг/дм ³	3,5	0,22	0,19	0,21	0,24

Такі органолептичні властивості, як запах, присмак та водневий показник розлитої місяць назад води (зразки № 3 та 4), не відповідали нормативним значенням.

Особливу увагу звертають на себе значні відхилення водневого показника рН на 0,4 та 0,9 одиниць для пляшок однієї партії та дати розливу (№3 та №4). Таку воду слід вважати непридатною для вживання у якості питної.

Хлориди та сульфати (показники сольового складу) різняться відповідно у 1,3 і 1,5 рази. Ступінь розходження за показниками сольового складу води фасовки 10 місячної давності (№1 та №2) не такий значний. Відносно стабільні в усіх чотирьох пробах фосфати.

За токсикологічними показниками ні один з досліджуваних зразків бутильованої води (табл. 2) не є безпечним. Якщо за вмістом нітратів (основного сольового компоненту), галогенів, токсичних металів і неметалічних елементів не було виявлено перевищень ГДК, то нітриди, як показники органічного забруднення природного та антропогенного походження, не відповідають нормативним значенням. Виявлено їх перевищення у 2,4 – 3,6 рази.

Таблиця 2

Критерії нешкідливості хімічного складу

Показники	Нормативи якості, не більше	Фактична якість після зберігання терміном			
		10 місяців		1 місяць	
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4
Показники сольового складу:					
Нітрати (по NO ₃ ⁻), мг/дм ³	20	4,4	5,5	4,6	4,4
Токсичні метали:					
Залізо(Fe), мг/дм ³	0,3	0,12	0,12	0,14	0,11
Мідь (Cu ²⁺), мг/дм ³	1	0,07	0,03	0,02	0,08
Нікель (Ni ²⁺), мг/дм ³	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Свинець(Pb), мг/дм ³	0,01	<0,005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Цинк (Zn ²⁺), мг/дм ³	5	0,49	0,54	0,51	0,59
Токсичні неметалічні елементи:					
Миш'як (As), мг/дм ³	0,006	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Галогени:					
Хлор залишковий вільний, мг/дм ³	0,05	н/в	н/в	н/в	н/в
Показники органічного забруднення:					
Окислюваність, мг O ₂ /дм ³	2	1,2	1,2	1,2	1,6
Аміак і амоній-іон, мг/дм ³	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05
Нітрит (по NO ₂ ⁻), мг/дм ³	0,005	0,016	0,018	0,013	0,012

В одній з проб (№4) концентрація амоній-іонів знаходилась на межі ГДК, відповідно, дещо вищою була і перманганатна окислюваність.

Непостійність хімічного складу зразків води бутильованої не тільки різної дати розливу, а й навіть у межах однієї партії, не дозволила нам зробити хоч-яких висновків про закономірності зміни складу у часі. З іншого боку, результати дослідження навели на думку про можливість фальсифікації бутильованої води.

Пересвідчимось у цьому, розглянувши фізіологічну повноцінність макро- та мікроелементного складу фасованої води та порівнявши її з нормативами якості вищої категорії (табл. 3).

За даною групою показників жоден зразок не відповідав вимогам державного стандарту через недостатню насиченість фторид-іонами. Один із зразків 10-ти місячної давності мав занижений, проти рекомендованого на 82 мг/дм³ рівень мінералізації.

Між тим, для працюючих в нагрівальному мікрокліматі, кількість солей, що поступають до організму з питною водою, надзвичайно важлива, а отже не може ігноруватись. Загально відомо, що працівники, «гарячих» дільниць, перебуваючи під впливом підвищених температур та інфрачервоного випромінювання, протягом робочої зміни споживають значну кількість рідини, компенсуючи втрату, спричинену потовиділенням. Середня потреба у воді для дорослої людини становить приблизно 2,3 – 2,7 л на добу, з них 1-1,5 людини має отримувати у вигляді вільної води [8, с.67]. У нагрівальному мікрокліматі компенсаційні потреби можуть сягати більше 5 л, а при поганій організації робочого місця, недосконалості технологічних процесів та обладнання, за нашими спостереженнями, до 8 л за зміну. Поповнення рідини, яку втрачає організм відбувається за рахунок пиття. Оскільки, з потом втрачається не тільки вода, а й чимало необхідних організму мінеральних речовин, рекомендується додавати їх до води. Проте, надмірним споживанням мінеральних солей з водою не слід зловживати - їх втрати частково поповнюються за рахунок їжі.

Таблиця 3

Показники фізіологічної повноцінності питної води

Показники	Нормативи якості	Фактична якість після зберігання терміном			
		10 місяців		1 місяць	
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4
Загальна мінералізація, мг/дм ³	200-500	118	246	260	272
Жорсткість, г-екв/дм ³	1,5-7	1,55	1,6	1,6	1,75
Кальцій (Ca), мг/дм ³	25 - 80	30,1	30,1	30,1	30,1
Магній (Mg), мг/дм ³	5 - 50	9,1	9,1	9,1	9,1
Бікарбонати (НСО ₃ ⁻), мг/дм ³	30 -400	109,8	85,4	85,4	109,8
Фторид-іони (F ⁻), мг/дм ³	0,6 -1,2	н/в	н/в	0,02	н/в

Отже, вибираючи джерело питного водопостачання виробничого середовища, слід вивчати не тільки токсикологічні та органолептичні показники якості, а й показники фізіологічної повноцінності, тобто адекватності мінерального складу біологічним потребам організму людини з урахуванням кількості вживаної води під час робочої зміни. Але, передусім, потрібно зробити усі можливі кроки для виявлення партій фальсифікованої бутильованої води.

Якщо раніше воду вводили в рідкі харчові продукти, розбавляючи їх, як то у: горілку, вино, соки, то бутильована вода може поповнити їх ряди і стати найпопулярнішим об'єктом фальсифікації. В описаному випадку ми зіштовхнулись одразу з двома видами фальсифікації: асортиментною – повною заміною товару зі збереженням подібності ознак, інформаційною – введенням в оману шляхом подання неправдивої інформації про кількісні та якісні характеристики товару.

Важливою деталлю, виявленою під час досліджень, є паспорти на продукцію, що їх видає виробник, і які характеризують кожну партію. В них ми не побачили результатів досліджень, виражених через фактичні значення, лише концентраційні інтервали з розкидом значень подекуди в декілька разів. Така практика недопустима з огляду на необхідність врахування хімічного навантаження, що його отримує робітник на протязі робочої зміни з питною водою. Отже, один лише лабораторний контроль, що здійснюється виробником бутильованої води недостатній. Прослідкувати шлях води від виробника до споживача важко, тому нагальною є потреба у дублюванні контролю на місці споживання – безпосередньо на підприємствах та організаціях.

Вивчення змін складу бутильованої води в часі та під впливом факторів виробничого середовища завдання, безперечно, не просте, потребує часу та залучення кваліфікованих спеціалістів і сучасного лабораторного обладнання. Нами була зроблена лише спроба контролю обігу бутильованої води, в умовах виробництва, але і вона показала важливість та багатогранність даної проблеми.

Факти обігу фальсифікованої питної бутильованої води, непередбачуваність змін її складу у часі, неоднорідність складу (відповідно і властивостей) – все це підкреслює важливість віднесення питної води до факторів виробничого середовища.

З огляду на викладене, а також з метою забезпечення працюючих на виробництві якісною питною водою необхідно:

Розробити порядок виробничого медико-екологічного моніторингу за станом питного водопостачання та водоспоживання.

Підприємствам (організаціям) будь-якої форми власності питання вибору джерела питного водопостачання виробничого середовища розв'язувати колегіально за участю та погодженням з органами екобезпеки та санітарно-епідеміологічного нагляду.

Розробити «Порядок контролю води бутильованої, що використовується у якості питної в умовах виробничого середовища».

Проводити планові перевірки підприємств (організацій) на предмет виконання вимог щодо умов зберігання та споживання бутильованої води в умовах виробничого середовища.

Спеціалізованим науково-дослідним установам провести дослідження впливу умов виробничого середовища (хімічних, фізичних та біологічних факторів) на стан бутильованої води та розробити необхідні рекомендації.

Власникам (керівникам) підприємств (організацій) постійно інформувати працівників про якість питної води, яку вони споживають.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Water and health in Europe: a joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe /edited by Jamie Bartram (WHO regional publications/European series; No. 93).

2. Кораблева А.И., Чесанов Л.Г., Шапарь А.Г. Введение в экологическую токсикологию.- Днепропетровск: Центр экономического образования, 2001 - с.41.

3. Загальнодержавна програма «Питна вода України» на 2006-2020 роки, затверджена Законом України від 3 березня 2005 року N 2455-IV.

4. [http:// www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf](http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf) . *Тарабарова С.Б.* Качество питьевой воды в Украине: современное состояние, влияние на здоровье, сравнительная характеристика отечественной нормативной базы с международными стандартами.

5. Козярін І. , Хоменко І. Питна вода і здоров'я // Медична газета України. – 2006. - № 38 (865).

6. Буравльов Є.П., Копаниця О.Б. Моніторинг сучасного водокористування //Екологія і ресурси: Зб. Наукових праць Інституту проблем національної безпеки. – К.: ІПБН, 2006. - № 13, С.91-100.

7. ДСанПіН 2.1.4.1116-02 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества".

8. Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навчальний посібник/ За наук. Ред. Т.М.Димань. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.