



Т.С. Британова, А.В. Самко

Товарознавча характеристика мінеральних вод України

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: мінеральні води, показники якості.

Ключевые слова: минеральные воды, показатели качества.

Key words: mineral waters, quality markers.

Мінеральні води, природні або штучні, містять підвищену кількість мінеральних чи органічних речовин, мають специфічні фізико-хімічні властивості та використовуються з лікувально-профілактичною метою. Наявність біологічно активних речовин у водах визначає напрям їх використання при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, нирок, печінки, серцево-судинної та нервової систем, порушенні обміну речовин тощо. Лікувальний ефект залежить від правильності вибору води, правил її використання (доза, періодичність, зв'язок із вживанням їжі), температури тощо.

Минеральные воды, природные или искусственные, содержат повышенное количество минеральных или органических веществ, имеют специфические физико-химические свойства и используются с лечебно-профилактической целью. Наличие биологически активных веществ в водах определяет направление их применения при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, почек, печени, сердечно-сосудистой и нервной систем, нарушении обмена веществ. Лечебный эффект зависит от правильности выбора воды, правил ее использования (доза, периодичность, связь с приемом пищи), температуры и т. д.

Mineral waters – are natural or artificial waters, which contain increased amount of mineral or organic substances, have specific physico-chemical properties and use in medical or health preventive purposes. Presence of BAS in waters determines their usage by many diseases of gastrointestinal tract, kidney, liver, cardiovascular and nervous systems, under metabolic disorders. The therapeutic effect depends on the correct choice of water, the rules of usage (dose, frequency, relationship with food), temperature etc.

Мінеральними називають води, що вільно виліваються або видобуваються із земних надр і проявляють свій лікувальний і тонізуючий ефект при внутрішньому або зовнішньому застосуванні. Мінеральні води – один із найважливіших природних ресурсів України. За рекреаційним потенціалом місця зосередження мінеральних вод не мають рівних серед інших природних багатств, а історія їх ефективного використання нараховує сторіччя. Мінеральними можуть бути не тільки підземні, але й поверхневі води (ріки, озера, ставки тощо).

Мета роботи

Характеристика асортименту мінеральних вод, класифікація та лікувально-профілактичне застосування залежно від хімічного складу.

Матеріали і методи дослідження

Мінеральні води відрізняються від питної води підвищеним вмістом мінеральних речовин та іншими властивостями. В них одні речовини містяться у вигляді не дисоційованих молекул, інші – у вигляді іонів і можуть містити колоїдні частинки.

Мінеральні води надходять з природних джерел і містять різноманітні корисні гази та солі. Вони б'ють із землі, часто мають високу температуру. Після виявлення підземних запасів мінеральної води за допомогою бурових свердловин, глибина яких може сягати декількох кілометрів, з надр виводять мінеральні води, що мають лікувальне значення.

Не тільки під землею, але й на поверхні виявляють мінеральні води, що характеризуються високим вмістом біологічно активних компонентів.

Використання мінеральних вод у якості внутрішнього чи зовнішнього лікувального засобу визначають на основі фізико-хімічних властивостей.

Класифікація мінеральних вод

1. За походженням їх поділяють на природні та штучні.

Природна мінеральна вода має такі обов'язкові характеристики:

- добувається лише з природних джерел, підземних родовищ;
- не зазнає жодної технологічної обробки;
- має постійний хімічний склад і сталу температуру;
- розливається поблизу місця видобутку.

Природна мінеральна вода є найціннішою, адже поєднує складний комплекс мінералів, макро- і мікроелементів, що позитивно впливають на людський організм. У різних народів існує безліч легенд і міфів про чудодійну дію мінеральних джерел, вода з яких повертає здоров'я й силу, молодість і красу.

Навіть в екологічно чистих районах рідко зустрічається природна вода, придатна для повсякденного вживання, яку можна бутілювати.

Штучні води можна виробляти будь-де, наприклад, поблизу мегаполісів і навіть у промислових зонах. Це й не дивно, оскільки підготовлені води можуть:

- походити як з підземних, так і поверхневих водних ресурсів;
- зазнавати демінералізації або штучної мінералізації, зворотного осмосу, хімічної очистки, ультрафіолетового опромінення тощо.

2. За рівнем мінералізації визначають столові, лікувально-столові та лікувальні води. Рівень мінералізації залежить від кількості розчинених мінеральних солей:

– столові (вміст солей до 1 г/дм³) мають низький рівень мінералізації, їх можна вживати без обмежень;

– лікувально-столові (1–10 г/дм³) через високий рівень мінералізації мають відчутний присмак і застосовуються у якості лікувальних і профілактичних засобів за призначенням лікаря;

– лікувальні (10–35 г/дм³) використовують тільки під наглядом лікаря.

3. *За ступенем газациї* – газовані та негазовані.

За наявністю карбон діоксиду мінеральні води поділяють на сильно-, слабко- та негазовані.

Газация впливає переважно на смак продукту. Карбон діоксид є природним консервантом, тому сприяє тривалому зберіганню навіть неякісної води.

4. *За хімічним складом* – хлоридні, гідрокарбонатні, сульфатні, натрієві та інші групи.

Залежно від аніону, що переважає, за хімічним складом мінеральні води поділяють на три класи:

- гідрокарбонатні (карбонатні);
- сульфатні;
- хлоридні.

У свою чергу ці класи за переважаючим катіоном поділяють ще на три групи:

- кальцієві;
- магнієві;
- натрієві.

5. *За температурою* води при виході з джерела поділяють на:

- дуже холодні (0–4°C);
- холодні (до 20°C);
- теплі (20–35°C);
- гарячі (35–42°C);
- дуже гарячі (понад 42°C).

6. *За реакцією середовища (рН):*

- кислі;
- нейтральні;
- лужні [4,5,7,8].

Видобуток води зі свердловин

Спочатку воду очищають від домішок і фільтрують через керамічні фільтри. Усі операції проводять відповідно до діючих технологічних інструкцій та санітарно-гігієнічних вимог, що мають сертифікат відповідності. Важливо знати, що стандарт вимагає прозорості мінеральної води, але можливий невеликий осад мінеральних солей. Смак і запах мають бути характерними для комплексу мінеральних часток і газів, що знаходяться у воді.

Обмеження кількості деяких хімічних речовин

У мінеральних водах обмежується вміст амонію – не більше 2 мг/л (для води Боржомі – до 5 мг/л), нітритів – 2, нітратів – 50, хрому – 0,5, урану – 0,5, ванадію – 0,4, плумбуму – 0,3, селену – 0,05, радію – 5–10, фенолів – 0,001. У лікувальних водах не допускається вміст арсену більше 3 мг/л, у лікувально-столових – 1,5 мг/л. Вміст фтору в лікувальних водах має складати не більше 8 мг/л, у лікувально-столових – 5 мг/л (для Боржомі – до 8 мг/л).

Насичення карбон діоксидом

Природні мінеральні води перед розливом у пляшки насичують карбон діоксидом. Масова частка карбон діоксиду в мінеральних водах має бути не менше 0,3%. Столові води випускають і негазованими.

Вимоги до мінеральних вод відповідно до міжнародних стандартів:

1. Вода має походити з природного джерела, захищеного від будь-якого забруднення, а розливати її у пляшки необхідно на відстані не більше 50 метрів від джерела.

2. Вода повинна бути природної чистоти, неприпустиме використання будь-яких методів, що можуть змінити її початкові, природні властивості.

3. Для очищення від механічних домішок можна використати фільтри. У деяких випадках допустиме вилучення певних небажаних речовин (сполуки феруму або сульфурі).

4. Якщо вода походить із джерела, насиченого карбон діоксидом, то його можуть частково або повністю видалити, оскільки впливає на характерні властивості мінеральної води.

5. Вміст нітрату не має перевищувати 30 мг в одному літрі. Верхніх і нижніх меж для вмісту мінеральних речовин немає [3].

Оцінка якості мінеральних вод

За органолептичними показниками якості природні та штучні мінеральні води мають бути прозорими, безбарвними, мати смак і запах, характерний для вмісту розчинених солей, відповідати санітарно-бактеріологічним вимогам. Під час зберігання допускається незначне випадіння осаду мінеральних солей. При визначенні якості мінеральних вод експрес-методом або ваговим методом визначають загальну мінералізацію. До основних факторів, що формують якість, належить сировина: питна вода та мінеральні збагачуючі добавки, а також рецептура [1].

Мікробіологічні вимоги до якості мінеральних вод

У процесі реалізації природна мінеральна вода має бути такої якості, щоб не становити небезпеки для здоров'я споживачів (не має бути патогенних мікроорганізмів), а також вона має відповідати наступним мікробіологічним специфікаціям за якістю. Дані наведено в таблиці 1 і 2.

Таблиця 1

Мікробіологічні показники якості мінеральних вод

Перше дослідження		Висновок
<i>E. coli</i> або термостійкі коліподібні бактерії	1 × 250 мл	Не має бути в жодному пробному зразку
Усі коліподібні бактерії	1 × 250 мл	Якщо ≥1 або ≤ 2
Фекальні <i>Streptococci</i>	1 × 250 мл	Проводиться друге дослідження
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 × 250 мл	Якщо > 2
Сульфит-редуючі анаероби	1 × 50 мл	Визнається непридатним

Таблиця 2

Друге дослідження				
	n	c ⁵	m	M
Усі коліподібні бактерії	4	1	0	2
Фекальні <i>Streptococci</i>	4	1	0	2
Сульфит-редуючі анаероби	4	1	0	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	1	0	2

Примітки: n – кількість взятих з партії проб, що мають бути досліджені за цим планом вибіркового контролю; c – максимально прийнятна, або максимально допустима кількість проб, що може перевищувати мікробіологічний критерій m; m – максимальна кількість, або максимальний рівень бактерій на 1 грам; M – кількість, що використовується для визначення якості продуктів.

Друге дослідження проводиться з використанням тих же об'єктів, що і перше [9].

Розлив

Мінеральну воду розливають у пляшки і закупорюють. Потім їх перевіряють на відповідність готового продукту всім вимогам. Зразки води перевіряються на якість і свіжість (органолептичні показники), на мікробіологічну й радіологічну безпечність, дають оцінку нешкідливості хімічного складу та фізіологічної повноцінності макро- і мікроелементного складу. Слід зазначити, що, на жаль, не завжди мінеральна вода, що надходить у продаж, відповідає санітарним вимогам.

Пакування та маркування

Питну воду фасують у тару місткістю не більше 11,0 дм³, зокрема:

- скляні пляшки (згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1) та інші скляні пляшки, скляні банки;
- посуд одноразового використання (пляшки ПЕТ(Ф)), сифони з полімерних матеріалів вітчизняного чи імпортного виробництва, металеві банки, пакети з полімерних і змішаних (полімерно-картонних) матеріалів;
- посуд багаторазового використання, що має висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи щодо безпеки, з урахуванням максимальних строків зберігання продукції.

За умовами договору з замовником дозволено фасувати питну воду у тару місткістю до 20,0 дм³.

Мінеральні води, насичені діоксидом карбону, фасують:

- природні столові та природні лікувально-столові води – у скляні пляшки (згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1) та інші скляні пляшки різної місткості, тару ПЕТ(Ф) та інші види тари місткістю до 11,0 дм³ згідно з чинними нормативними документами та дозволу Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України у кожному конкретному випадку;

– природні лікувальні води – у скляні пляшки типу X, тару ПЕТ(Ф) місткістю від 0,33 до 2,5 дм³, а залістисті та слабкомінералізовані води з підвищеним вмістом орга-

нічних речовин у тару місткістю не більше 1,5 дм³ згідно з чинними нормативними документами та дозволом Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України у кожному конкретному випадку;

– негазовані мінеральні води фасують у скляні пляшки та банки місткістю до 3,0 дм³, пакування Тетра-Пак місткістю 0,1–1,0 дм³, у тару ПЕТ(Ф) та інші види тари місткістю до 11,0 дм³ і згідно з чинними нормативними документами та дозволом Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України у кожному конкретному випадку. На етикетці вказують найменування підприємства-виробника, його товарний знак, назву води, її групу, номер свердловини, назву джерела, мінералізацію, призначення води, показання до лікувального застосування, рекомендації для зберігання, дату розливу, термін зберігання, номер стандарту [1,2].

Згідно з чинними нормативними документами, кожен одиницю тари з водою маркують етикетками, що містять викладену державною мовою інформацію щодо:

- назви фасованої води;
- місткості;
- характеристик якості (загальної мінералізації або сухого залишку, г/дм³, загальної твердості, моль/м³ та вмісту фтору, г/дм³). При штучному фторуванні зазначають: «Штучно фторована питна вода». Вміст йоду (природний/ штучний), якщо його вміст у воді становить більше 50 мкг/дм³;
- ступеня насиченості фасованої води карбон діоксидом (негазована, слабогазована, середньогазована, сильногазована);
- кінцевої дати споживання («Вжити до») або дати фасування та терміну придатності до споживання (число, місяць, рік);
- стану води за ступенем насиченості карбон діоксидом (негазована, слабогазована, сильногазована), за походженням карбон діоксиду (природно газована, штучно газована);
- походження (мінеральна природна, мінеральна розведена);
- застосування води (столова, лікувально-столова, лікувальна);
- рекомендацій щодо лікувального застосування з приміткою для лікувально-столових вод: «Застосовуються як лікувальні за призначенням лікаря і як столові напої при несистематичному вживанні протягом не більше 30 днів з інтервалом 3–6 місяців»; для лікувальних вод: «Використовуються тільки з лікувальною метою за призначенням лікаря відповідно до медичних показань»;
- основних протипоказань (для лікувально-столових і лікувальних вод);
- номера партії (номером партії вважати дату фасування);
- умов зберігання;
- назви, повної адреси і телефону виробника, адреси потужностей (об'єкта) виробництва.

На етикетці середньогазованої та сильногазованої води зазначають: «Не рекомендується для дітей і хворих» [1–3].

Додаткові вимоги до маркування

Кількісний склад продукту має бути зазначений на етикетці.

Якщо продукт містить більше 1 мг/л солей фтору, на етикетці має бути позначка «містить фториди» (як частина назви або поряд з нею, або напис, що іншим способом виділяється). Крім того, якщо продукт містить більше 2 мг/л фторидів, у маркуванні необхідно включити попереджувальний напис: «Продукт не придатний для немовлят і дітей віком до семи років».

Якщо природну мінеральну воду піддавали обробці, її результат має бути зазначений на етикетці [1–3].

Заборони при маркуванні

Не може бути жодних написів з приводу медичних ефектів (профілактичних, полегшуючих або лікувальних) від вживання продукту, що відповідають вимогам цього стандарту. Не має бути заяв з приводу інших корисних ефектів на здоров'я споживача, якщо вони невірогідні і можуть ввести споживача в оману.

Географічна назва місцевості, селища або певного пункту не має входити до складу торгового найменування, якщо воно не належить до природної мінеральної води, що добувається у тому місці, яке зазначене у конкретному торговому найменуванні.

Забороняється використовувати будь-які вказівки або зображення, що можуть ввести споживачів в оману відносно природи, походження, складу і властивостей природної мінеральної води.

Умови та термін зберігання і транспортування

Мінеральні води зберігають у спеціальних провітрюваних темних приміщеннях за температури 5–20°C, оберігають від вологи. Щоб уникнути витоку карбон діоксиду, пляшки з водою, закупорені пробками, зберігають у горизонтальному положенні.

Фасовану питну воду зберігають у спеціальних затемнених, чистих, сухих, добре вентилятих складських приміщеннях за температури від 5 до 10°C і відносній вологості повітря не більше 75%. Складають і зберігають продукцію у штабелях. Висота штабеля має бути не більше 3 м, відстань від нагрівальних приладів до штабеля – не менше одного метра.

Кількість рядів пакетів, сформованих зі споживчої тари з водою, під час зберігання не має перевищувати:

- 1) для скляних пляшок місткістю до 0,5 дм³ включно – 8 рядів;
- 2) для пляшок ПЕТ(Ф) і емностей із полімерних матеріалів:
 - місткістю до 0,5 дм³ включно – 6 рядів;
 - місткістю понад 0,5 дм³ до 1,0 дм³ включно – 5 рядів;
 - місткістю понад 1,0 дм³ до 3,0 дм³ включно – 4 ряди;
 - місткістю понад 3,0 дм³ до 11,0 дм³ включно – 2 ряди.

Гарантійний термін зберігання мінеральних вод становить до 12 місяців від дня розливу, залістистих – 4 місяці. При транспортуванні мінеральної води у скляних пляшках внаслідок необережного поводження з такою крихкою тарою можуть виникнути втрати, для запобігання яким пляшки перевозять у ящиках зі спеціальними комірками. У такому випадку пляшки не стикаються й не б'ються [1–3].

Лікувальна дія мінеральних вод

Мінеральні води покращують мікроциркуляцію крові у кишечнику, печінці, стимулюють виділення гастрину, жовчі, а також панкреатичну секрецію. Їх застосування зменшує тканинну гіпоксію.

Гідрокарбонатні (лужні) води застосовуються у випадках, коли необхідно врегулювати кислотність і секрецію шлункового соку, а також сечі.

Дія мінеральних вод зменшує спазм приворотника, сприяє видаленню слизу з дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, одночасно збільшуючи секрецію ферментів підшлункової залози і жовчі. Лікування мінеральною водою зменшує ацидоз, при цьому оптимізується обмін пуринів. Одночасно відзначають зниження підвищеної концентрації ліпідів у крові, підвищення толерантності до вуглеводів («Лужанська», «Свалєва», «Поляна Квасова»).

Хлоридні води містять аніони хлору і катіони натрію, належать до солоних, але переважно слабкомінералізованих вод. При їх прийомі посилюється секреція шлункового соку, збільшується кількість хлороводневої кислоти. Ці води також мають жовчогінну та послаблюючу дію і затримують воду в організмі, містять кальцій, якому властива протизапальна дія.

Сульфатні води містять катіони натрію та сульфат-аніони. Вони знижують шлункову секрецію, майже не всмоктовуються у кишечнику, «втягують» надлишкову рідину з тканин, покращують панкреатичну секрецію, мають жовчогінну та послаблюючу дію, оптимізують обмін білків, жирів, вуглеводів, усувають метеоризм.

Мінеральні води, що містять арсен, сприяють процесам кровотворення, а також мають позитивний вплив на стан печінки.

Йодні води застосовують для лікування хвороб щитоподібної залози, атеросклерозу. Вони здатні активувати окисно-відновні процеси.

Бромні води мають седативну дію, сприяють процесам гальмування в центральній нервовій системі.

Кремнієві води мають антитоксичний та антисептичний вплив на шлунок, здатні покращувати стан слизової оболонки, виводити сечову кислоту, сприяють підвищенню пружності шкіри, допомагають при шкірних, шлунково-кишкових захворюваннях, хворобах жовчного міхура та печінки. Крім того, кремнієві води можуть позитивно впливати на організм при хронічних інтоксикаціях важкими металами, карієсі, гінгівітах, атеросклерозі.

Фтористим водам властивий оздоровчий вплив на процеси обміну фосфатів, вони активно діють на побудову і ріст тканин зубів, нігтів, кісток. Вміст фтору зумовлює стабілізуючий вплив на сечову кислоту, запобігає утворенню піску та каменів. Фтористі води рекомендовано вживати при карієсі, остеопорозі, хронічному гінгівіті та парадонтиті. Вони допомагають при сечокам'яній хворобі та повільному утворенні кісткових мозолів [7].

Висновки

Враховуючи повсякденне застосування мінеральних вод серед населення України, значної уваги заслуговують

її показники якості: умови та місцевість видобування, особливості розливу, пакування, маркування і зберігання розлитої у тару води. Лікувальні мінеральні води слід застосовувати з обережністю і за призначенням лікаря. Також необхідно зазначити, що не всі мінеральні води видобуваються з природних джерел, окремі створюють штучно, а їх застосування не завжди дає очікуваний результат. Отже, ретельний аналіз дозволить контролювати якість усіх мінеральних вод, що знаходяться на ринку України.

Список літератури

1. Державні санітарні норми і правила «Вода питна фасована. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю». – МОЗ України, 2004.
2. «Води мінеральні питні. Технічні умови», ДСТУ 878-93.
3. «Води мінеральні природні фасовані» – ДСТУ (Проект, остаточна редакція) – Держспоживстандарт України, 2006.
4. *Іванов В.В.* Классификация подземных минеральных вод / В.В. Иванов, Г.А. Невраев. – М.: Недра, 1964. – 168 с.
5. *Куликов Г.В.* Минеральные лечебные воды СССР: Справочник / Куликов Г.В., Жевлаков А.В., Бондаренко С.С. – М.: Недра, 1990. – 219 с.
6. Товарознавство смакових товарів / [Дубиніна А.А., Жук Ю.Т., Жук В.А., Жестерова Н.А.]. – К., 2004. – 235 с.
7. Проблеми класифікації мінеральних вод України і перспективи виявлення їх різноманітності / [Шестопапов В.М., Негода Г.М., Набока М.В., Овчиннікова Н.Б.] // Збірник наукових праць. – К., 2005. – 458 с.
8. *Шестопапов В.М.* Новая классификация минеральных вод в Украине / Шестопапов В.М., Овчинникова Н. Б. // Природніліки. – 2003. – №11.
9. Наказ МОЗ України від 2 червня 2003 року №243 «Про затвердження порядку здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання».

Відомості про авторів:

Британова Т.С., асистент каф. УЕФ, медичного та фармацевтичного товарознавства ЗДМУ.
Самко А.В., ст. викладач каф. УЕФ, медичного та фармацевтичного товарознавства ЗДМУ.

Надійшла в редакцію 05.06.2012 р.