

$$Ut^{яч}_j = \frac{dT_c T_j}{dt} = \frac{d}{dt} (114,2 \cdot t^{0,0825}) = \frac{9,4215}{t^{0,9175}} \quad (7)$$

Строим графики зависимостей  $Ut^{яч}_i = f(t)$  и  $Ut^{яч}_j = f(t)$  (рис. 3).

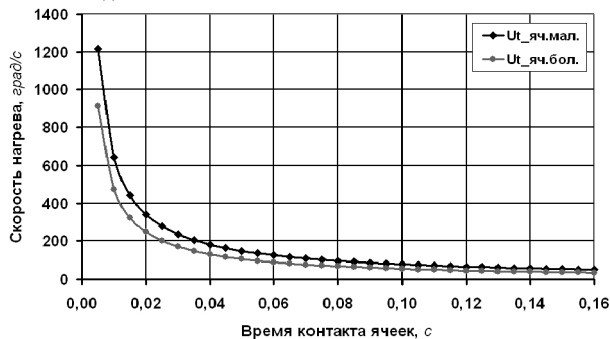


Рис. 3. Графики зависимостей  $Ut^{яч}_i = f(t)$ ;

$$Ut^{яч}_j = f(t)$$

– скорость нагрева кристалла сахарозы  $i$ -й ячейки:

$$Ut^{кр}_i = \frac{dT^{кр} cp_i}{dt} = -14131,5 \cdot t^2 + 2184,2 \cdot t + 62,5 \quad (8)$$

– скорость нагрева кристалла сахарозы  $j$ -й ячейки:

$$Ut^{кр}_j = \frac{dT^{кр} cp_j}{dt} = -2333,8 \cdot t + 373,79 \quad (9)$$

Строим графики зависимостей  $Ut^{кр}_i = f(t)$  и  $Ut^{кр}_j = f(t)$  (рис. 4).

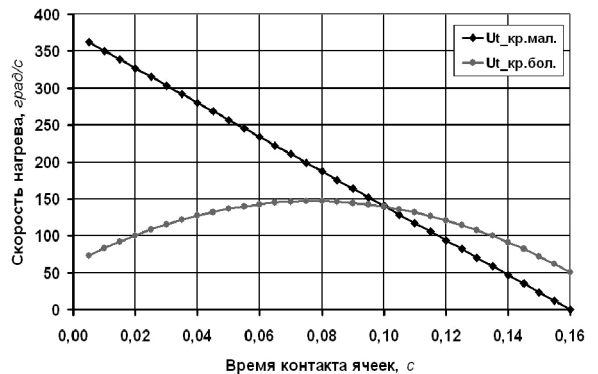


Рис. 4. Графики зависимостей  $Ut^{кр}_i = f(t)$ ,  $Ut^{кр}_j = f(t)$

В результате проведённого моделирования были получены зависимости скорости нагрева слоёв межкристалльного раствора сахарозы и кристаллов на протяжении времени их контакта (рис. 2, рис. 3), которые показывают, что наиболее интенсивный теплообмен между ячейками с источником теплоты соответствует первым 0,08 с. Вероятность контактов между ячейками различного размера с определённой нами продолжительностью во время уваривания в вакуум-аппарате чрезвычайно велика.

Таким образом, теорию процесса рекристаллизации по колебательному механизму необходимо применять для описания процессов, происходящих при массовой кристаллизации растворённого вещества путём испарения растворителя.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ларичев Т. А., Сотникова Л. В., Сечкарев Б. А., Бреслав Ю. А., Утехин А. Н. Массовая кристаллизация в неорганических системах: учеб. пособие. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2006. – 176 с.
2. Бажал И. Г., Куриленко О. Д. Переконденсация в дисперсных системах. – К.: Наукова думка, 1975. – 216 с.
3. Матусевич Л. Н. Кристаллизация из растворов в химической промышленности – М.: Химия, 1968. – 304 с.
4. Об условиях рекристаллизации в вакуум-аппаратах / Штангеев В. О, Мирончук В. Г., Гулый И. С, Бажал И. Г. // Сахарная промышленность. – 1981. – Вып. 3. – С. 12–18.
5. Система моделирования движения жидкости и газа Flow Vision. Версия 2.2. Руководство пользователя. – М.: Тесис, 2005. – 304 с.
6. Кондранин Т.В., Ткаченко Б.К., Березникова М.В., Евдокимов А.В., Зуев А.П. Применение пакетов прикладных программ при изучении курсов механики жидкости и газа: Учебное пособие – М: МФТИ, 2005. – 104 с.
7. Мирончук В. Г., Погорілий Т. М., Дмитренко І. М. Моделювання теплообміну в процесі рекристалізації сахарози при уварюванні цукрового утфелю // Харчова промисловість. Науковий журнал – Київ: НУХТ, 2012 – № 12 – С. 232-236.

Отримано редакцією .08.2013 р.

УДК 553.7:615.327

**КИСИЛЕВСЬКА А.Ю., канд. техн. наук**

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

## ПОРЯДОК ТА ДОСВІД РОБІТ ІЗ ВСТАНОВЛЕННЯ ТЕРМІНІВ ПРИДАТНОСТІ ДО СПОЖИВАННЯ ФАСОВАНИХ ВОД ТА НАПОЇВ, У ТОМУ ЧИСЛІ ПІСЛЯ ВІДКРИТТЯ ГЕРМЕТИЧНОГО ПАКУВАННЯ

Проаналізовано законодавчу базу та результати науково-дослідних робіт із встановлення термінів придатності до споживання фасованих вод та напоїв, у тому числі після відкриття

герметичного пакування. Наведено динаміку вмісту фізико-хімічних характеристик фасованих мінеральних та питних вод в ході їх зберігання.

**Ключові слова:** фасовані води, мінеральні води, питні води, термін придатності до споживання.

The legal framework and the results of research to establish Expiry Date packaged waters and drinks, including after opening the sealed packaging were analyzed. The contents of the dynamics of physical and chemical characteristics of packaged mineral and drinking water during storage showed.

**Keywords:** packaged waters, mineral waters, drinking waters, Expiry Date.

Фасування мінеральних вод (МВ) на теперішній час має важливе значення через їх широке використання в позакурортній практиці. При виробництві МВ доводиться вирішувати два завдання: перше – максимальне збереження фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей; друге – організації технологічного процесу фасування для забезпечення відповідності складу фасованих вод природній воді з свердловини, використання матеріалів, які будуть слугувати довгий термін, не піддаючись агресивній дії МВ. Лише при виконанні цих умов можна розраховувати на отримання продукції відповідного хімічного складу та санітарно-мікробіологічного стану.

Згідно зі зміною № 10 ДСТУ 878-93 [1], використання МВ можливе лише після встановлення науково-обґрунтованого терміну придатності до споживання.

Згідно з Наказом МОЗ України [2], медико-біологічне обґрунтування терміну придатності до споживання природних лікувальних ресурсів, у тому числі преформованих засобів – це медико-біологічні дослідження терміну придатності природних лікувальних ресурсів до споживання, упродовж якого вони зберігають свої властивості відповідно до вимог нормативної документації.

Мета таких досліджень – контроль стабільності складу та властивостей МВ (або питних вод).

Наказом МОЗ [2] регламентовано встановлення та обґрунтування терміну придатності до споживання фасованих МВ експериментально для кожного виду продукції (окремо встановлюється для сильногазованих мінеральних вод, окремо – для слабогазованих та окремо – для негазованих). Це ж стосується різної тари – поліетилентерефталату, полікарбонату, скла. Тривалість таких досліджень повинна у 1,3 рази перевищувати припустимий термін придатності до споживання кожного об'єкту, що досліджується [2]. Тобто якщо плановий термін придатності до споживання 3 місяці, то науково-дослідні роботи із встановлення терміну складають 4 місяці; якщо плановий термін 6 місяців, то роботи тривають 8 місяців; якщо 12 – то 16 місяців.

Важливою та необхідною умовою приймання партії води на дослідження з визначення терміну придатності до споживання є наявність акту відбору зразків. Акт повинен бути складений згідно з затвердженим зразком та підписаний комісією, до складу якої входить два представники виробника. Партія МВ на дослідження повинна бути відібрана

у відповідності до ГОСТ 23268.0-91 [3], для напоїв – до ДСТУ 4856:2007 [4].

Зберігається продукція в тарі найбільшої місткості. Тобто, якщо виробник фасує продукцію у ємності місткістю 5,0; 2,0; 1,5; 1,0; 0,5 дм<sup>3</sup>, то зберігають воду у пляшках місткістю 5,0 дм<sup>3</sup>, а в інших ємностях проводять моніторинг вмісту основних компонентів, діоксиду вуглецю (для газованих вод), азотної групи (нітрит-, нітрат-іонів і іонів амонію) та санітарно-мікробіологічний аналіз.

Згідно з ДСТУ 878-93, фасовані МВ (зразки на дослідження) зберігають у спеціальних затемнених, добре вентильованих складських приміщеннях, захищених від попадання вологи, за температури від 5 до 20 °С.

При проведенні науково-дослідної роботи щодо встановлення терміну придатності до споживання у МВ, напоях на їх основі першим етапом є повний хімічний та мікробіологічний аналіз продукції на відповідність вимогам нормативних документів. Це так звана «нульова точка». За умови відповідності фізико-хімічних та мікробіологічних показників, при подальших дослідженнях визначають основні компоненти макроскладу, органолептичні, санітарно-хімічні показники, показники безпеки, а також показники кислотно-основних (рН) та окислювально-відновних (Еh) властивостей, вміст біологічно активних компонентів та сполук, консервантів та добавок, мікробіологічні показники.

Продукція, фасована в тару меншої ємності, обов'язково досліджується на відповідність нормативним документам. Контролюються показники в кожній тарі: санітарно-хімічні (азотна група — нітрит-, нітрат-іони, іони амонію), вміст діоксиду вуглецю (для сильно- та слабогазованих), а також санітарно-мікробіологічні.

При проведенні робіт виконують такі дослідження:

**«0» точка:**

- а) повний фізико-хімічний аналіз води в тарі найбільшої ємності;
- б) санітарно-мікробіологічний аналіз води у всіх видах тари;
- в) санітарно-хімічні характеристики (вміст нітрат-, нітрит-іонів, іонів амонію) в інших видах тари;
- г) діоксид вуглецю для газованих вод;
- д) вміст формальдегіду (відповідно до вимог СанПіН 42-123-4240-86 [5]);

**«періодична» точка** (щомісяця для негазованих та 1 раз на три місяці для газованих вод):

- а) короткий фізико-хімічний аналіз визначення органолептичних і фізико-хімічних характеристик води: органолептичні показники, основні іони, санітарно-хімічні показники, рН, Еh, перманганатна окислюваність, вміст діоксиду вуглецю для газованих вод;
- б) санітарно-мікробіологічний аналіз;

в) біологічно активні компоненти та сполуки (якщо такі наявні);

г) вміст формальдегіду (для усіх вод 1 раз на три місяці).

Для лікувально-столових вод, які мають біологічно активні компоненти та сполуки, вміст яких може змінюватися у процесі зберігання (а це може вплинути на лікувальні властивості води), проводяться додаткові дослідження щодо стабільності їх біологічної активності: окрім вищевказаних досліджень проводять фізіологічні, біохімічні, імунологічні та морфологічні.

ДУ «УкрНДІМРтаК МОЗ України» проводить дослідження різних напоїв. Так, у 1999 р. було встановлено термін придатності до споживання для МВ «Трускавецька кришталева з екстрактом алоє». Також було досліджено декілька МВ з ароматизаторами: «Дніпропетровська з лимоном», 2001 р., термін придатності – 6 міс., «Гросслібенталь-лимон», 2002 р., термін придатності до споживання – 6 міс. (на даний час не випускається). Зберігали також напій лікувально-профілактичний з додаванням яблучного соку (вироблений на основі МВ «Хуторянка»), 2006 р., термін придатності до споживання – 6 міс. Не одразу було відпрацьовано технологію приготування напою, тому партій для зберігання було декілька – була каламутність, низький рН, осад тощо, але після відпрацювання технології отримали продукт, який спостерігали на полицях супермаркетів. Такі напої досліджували, залучаючи фізіологів – вели динаміку стабільності біологічної активності.

З 2001 по 2013 рік було видано 7 заключень щодо термінів придатності до споживання МВ йодованих – при виготовленні таких вод застосовують «Йодіс-концентрат». Зазвичай термін придатності цих вод – 6 місяців.

А тепер щодо негативного досвіду проведення таких робіт. Дуже часто привозиться МВ, особливо негазована, і, найчастіше, влітку, яка не відповідає ДСТУ 878-93 за санітарно-мікробіологічними показниками: наявність бактерій групи кишкової або

синьогнійної палички, перевищення загального мікробного числа (ЗМЧ). У такому випадку вода на дослідження щодо встановлення терміну придатності до споживання не приймається. Виробник повинен виявити та усунути джерело забруднення, після цього привезти нову партію на дослідження.

Бувають випадки, коли негазовану воду підгазовують діоксидом вуглецю, сподіваючись на те, що це покращить мікробіологічний стан води у процесі зберігання. Доходить справа до того, що підгазовують МВ у ємностях місткістю 5,0 та 6,0 дм<sup>3</sup> (масова доля CO<sub>2</sub> у двох випадках досягала 0,26 % – це рівень слабогазованих вод).

Було на дослідженні декілька партій води (2001–2002 р.р.), де тара просто «вибухала», її розіривало (перегазували), виробник намагався підстрахуватися (як відомо, діоксид вуглецю є добрим консервантом).

У 2002–2003 р.р. була «мода» на сифони. По-ставити «нульову» точку не вдалося багато разів – санітарно-мікробіологічний стан МВ постійно не відповідав ДСТУ 878-93. З часом від такої зворотної тари відійшли.

З приводу тари великої ємності (19 дм<sup>3</sup>) слід зазначити, що у Європі МВ у тару місткістю більше 2,0 дм<sup>3</sup> не фасують. Розфасована МВ у великих ємностях не витримувала й декілька місяців, іноді не більше 25 днів, більш тривалий термін – санітарно-мікробіологічні показники не відповідають ДСТУ, зростає ЗМЧ.

Був випадок, коли виробник забажав фасувати МВ у поліетиленові пакети. Пакети на дослідження надійшли не всі (розривалися), з часом більшість пакетів почала протікати, та й санітарно-мікробіологічні показники не відповідали нормативним – партій було декілька. У зв'язку з цим виробник відмовився від цієї ідеї.

У таблиці 1 наведено результати моніторингу фізико-хімічних характеристик МВ «Каліпсо» (слабогазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання.

Таблиця 1  
Результати моніторингу фізико-хімічних показників МВ «Каліпсо» (слабогазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання

Термін зберігання, місяці	Вміст, мг/дм <sup>3</sup>							рН, од. рН	Eh, мВ	Масова доля CO <sub>2</sub> , %	Формальдегід, мг/дм <sup>3</sup>
	Осн. аніони, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Санітарно-хімічні			Перманганатна окислюваність						
		H <sub>4</sub> <sup>+</sup>	O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	O <sub>3</sub> <sup>-</sup>	л.о.	т.о.					
0	372,1	0,05	< 0,008	0,98	0,05	0,56	5,30	+470	0,31	–	
1	372,1	0,05	< 0,008	< 0,34	0,05	0,56	5,30	+435	0,30	–	
3	372,1	0,05	< 0,008	1,39	0,06	0,56	5,25	+460	0,27	< 0,002	
6	372,1	0,05	0,078	1,29	0,05	0,56	5,50	+450	0,26	< 0,002	
9	366,0	0,05	0,020	< 0,34	0,06	0,56	5,50	+460	0,24	< 0,002	
12	366,0	0,05	< 0,008	0,86	0,06	0,56	5,55	+480	0,22	< 0,002	
16	366,0	0,05	< 0,008	1,22	0,05	0,53	5,60	+500	0,22	–	

З таблиці 1 видно, що у процесі зберігання рН води незначно змінюється: 5,30–5,60 од. рН через зменшення вмісту діоксиду вуглецю, окислювально-відновний потенціал коливається в межах 435–

500 мВ. Концентрація гідрокарбонат-іонів у процесі зберігання незначно зменшується.

Тип води впродовж зберігання не змінюється і відповідає вимогам ДСТУ 878-93. Вміст діоксиду

вуглецю впродовж всього терміну зберігання знижується, але його вміст наприкінці терміну дає змогу називати МВ слабогазованою (норматив вмісту діоксиду вуглецю для слабогазованих МВ складає 0,20-0,30 %).

У таблиці 2 наведено результати моніторингу фізико-хімічних показників МВ «Оболонська 2» (негазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання.

З таблиці 2 видно, що у процесі зберігання рН води незначно змінюється: 7,30–7,45 од. рН, окислювально-відновний потенціал коливається в межах 410–470 мВ; концентрація гідрокарбонат-іонів незначно зменшується. Тип води впродовж зберігання не змінюється і відповідає вимогам ДСТУ 878-93.

Таблиця 2  
Результати моніторингу фізико-хімічних показників МВ «Оболонська 2» (негазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання

Термін зберігання, місяці	Вміст, мг/дм <sup>3</sup>						рН, ум. од.	Ен, мВ	Формаль-дегід, мг/дм <sup>3</sup>
	Осн. аніони, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Санітарно-хімічні			Перманганатна окислюваність				
		H <sub>4</sub> <sup>+</sup>	O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	O <sub>3</sub> <sup>-</sup>	л.о.	т.о.			
0	402,6	2,34	0,361	< 0,34	0,06	0,56	7,30	+440	–
1	402,6	< 0,05	0,673	< 0,34	0,05	0,53	7,20	+430	–
2	402,6	0,14	< 0,008	< 0,34	0,05	0,56	7,25	+430	–
3	402,6	< 0,05	< 0,008	< 0,34	0,05	0,56	7,25	+430	< 0,002
4	402,6	2,27	< 0,008	7,65	0,06	0,56	7,30	+415	–
5	402,6	< 0,05	0,390	< 0,34	0,05	0,53	7,25	+410	–
6	402,6	< 0,05	< 0,008	5,07	0,06	0,56	7,35	+420	< 0,002
7	402,6	< 0,05	< 0,008	6,51	0,06	0,53	7,30	+415	–
8	396,5	< 0,05	< 0,008	< 0,34	0,06	0,53	7,30	+420	–
9	396,5	< 0,05	0,970	< 0,34	0,06	0,53	7,30	+430	< 0,002
10	396,5	< 0,05	< 0,008	5,35	0,06	0,56	7,30	+445	–
11	396,5	< 0,05	< 0,008	< 0,34	0,06	0,56	7,35	+450	–
12	393,4	< 0,05	< 0,008	6,19	0,05	0,56	7,40	+460	< 0,002
13	393,4	< 0,05	< 0,008	< 0,34	0,06	0,53	7,40	+455	–
14	390,4	< 0,05	< 0,008	5,47	0,06	0,56	7,40	+455	–
15	390,4	< 0,05	< 0,008	7,25	0,06	0,53	7,45	+470	–
16	390,4	< 0,05	< 0,008	7,66	0,06	0,56	7,45	+455	–

Вміст іонів амонію до кінця зберігання зменшується та збільшується вміст нітрат-іонів (відбувається процес окислення).

Аналізуючи динаміку наших досліджень щодо встановлення термінів придатності до споживання різних вод (рис. 1), можна відмітити таке:

– пік таких досліджень прийшовся на 1999 р., коли активно зростало виробництво МВ, а потім пішло на спад;

– частка негазованих вод у порівнянні з часткою газованих почала збільшуватися з 2000 р. та у 2006 р., взагалі кількість негазованих вод становила більшість (розширення виробництва, введення нового виду продукції); навіть лікувально-столові води, які звикли вживати лише сильногазованими (гідрокарбонатні, хлоридні маломінералізовані) фасують негазованими;

– перша слабогазована МВ досліджувалася у 2001 р, друга – у 2004, потім декілька років не надходили на дослідження слабогазовані води, а з 2008 такі води постійно надходять до інституту, і в 2010 – 2012 р.р. їх кількість стала значною;

– на теперішній час на дослідженні в інституті знаходиться майже рівна кількість негазованих вод, сильногазованих та слабогазованих вод. Серед них також є й питні води.

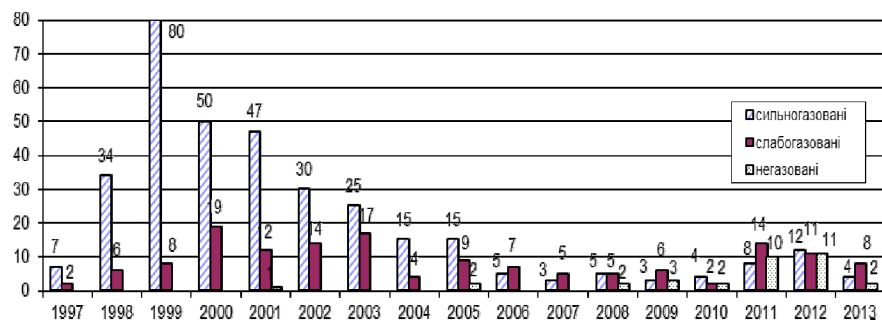


Рис. 1. Динаміка виданих заключень щодо термінів придатності до споживання МВ та напоїв

Це абсолютно корелюється зі станом на ринку мінеральних, питних вод і напоїв та попитом на цю продукцію. Останнім часом виробництво вод та напоїв розширюється за рахунок введення нової продукції – на виробництвах, де фасували лише сильногазовані мінеральні природні столові води, розпочали виробляти слабогазовані та негазовані, а лікувально-столові води тепер фасують й як слабогазовані. Розширюється асортимент напоїв, що виготовляють з натуральної сировини.

У 2011–2012 р.р. після прийняття Технічного регламенту (ТР) [6], інститут виконував дослідження з встановлення строку придатності до споживання мінеральних та питних вод після порушення їх герметичного пакування. Необхідність позначення такого строку на етикетках харчових продуктів, до яких також відносяться МВ, питні води та напої, зазначав п. 25 ТР: «У маркуванні харчових продуктів, які можуть змінювати свої властивості після відкриття герметичного пакування, яке виконує функцію збереження цих властивостей протягом визначеного строку придатності цього харчового продукту, додатково слід зазначати умови та часові характеристики придатності після відкриття цього пакування. Строк придатності харчового продукту після відкриття його герметичного пакування зазначається словами «після відкриття вжити протягом (годин, діб, місяців)», якщо вимога обумовлена дозвільними документами».

Конкретний строк визначається за результатами досліджень, оскільки інше не зазначено в жодному нормативному документі. Тим більше, що до кожної визначеної води чи напою повинен бути індивідуальний підхід через те, що вони мають різний фізико-хімічний та мікробіологічний склад, і строк придатності після відкриття пакування може бути різний навіть у подібних водах та напоях. Ця позиція підтверджується тим, що ані в національних, ані в міжнародних НД, ані в літературних джерелах конкретні строки та методики визначення строку відсутні. Отже, була необхідність розробити свою методику визначення строку придатності до споживання мінеральних, питних вод та напоїв після відкриття їх герметичного пакування.

Бажаний замовником строк обмежується тим, що дослідження проводять з водою з однієї тієї ж самої пляшки, періодично (раз на 24 год.) відкриваючи її та відбираючи проби на аналіз. Звичайно, дослідження проводять у декількох паралелях. Об'єм води у пляшці

місткістю 0,5 дм<sup>3</sup> є меншим за добову норму споживання води людиною (2–2,5 дм<sup>3</sup>). Отже, тривалість досліджень, як і строк придатності до споживання води або напою у тарі місткістю 0,5 дм<sup>3</sup> після порушення її герметичного пакування, не буде перевищувати 24 год. Щодо строку придатності до споживання у тарі більшої місткості, то, зазвичай, бажаний замовником строк співпадає з визначенням за результатами досліджень строком: 1,5 дм<sup>3</sup> – 72 год.; 5,0 та 6,0 дм<sup>3</sup> – 5 діб.

Для проведення робіт із встановлення строку придатності до споживання вод після відкриття їх герметичного пакування виконують такі дослідження з періодичністю раз на 24 години:

- а) санітарно-мікробіологічний аналіз;
- б) вміст основних іонів (наприклад, гідрокарбонати або хлориди);
- в) рН;
- в) санітарно-хімічні характеристики (вміст нітрат-, нітрит-іонів, іонів амонію);
- г) вміст діоксиду вуглецю для газованих вод;
- д) вміст біологічно активних компонентів та сполук (якщо такі наявні).

У табл. 3-6 наведено динаміку цих характеристик протягом досліджень.

**Таблиця 3**  
Результати моніторингу фізико-хімічних показників питної води «Поляна джерельна» (негазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання після відкриття (5,0 дм<sup>3</sup>)

Термін зберігання, години/добы	Вміст, мг/дм <sup>3</sup>				рН, ум. од.
	HCO <sub>3</sub> <sup>+</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Санітарно-хімічні			
		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
0	280,6	< 0,05	< 0,008	< 0,34	8,05
24	280,6	< 0,05	< 0,008	< 0,34	8,05
48	274,4	< 0,05	< 0,008	< 0,34	8,05
72	274,4	< 0,05	< 0,008	< 0,34	8,20
4 доби	274,4	< 0,05	< 0,008	< 0,34	8,20
5 діб	274,4	< 0,05	< 0,008	< 0,34	8,20

У питній воді «Поляна джерельна», фасованій у PET-пляшки місткістю 6,0 дм<sup>3</sup>, впродовж 5 діб зберігання у відкритій тарі незначно знижувався вміст гідрокарбонат- та карбонат-іонів; рН підвищувався (табл. 3). Вода відповідає своїм Технічним умовам після відкриття її герметичного пакування впродовж 5 діб.

**Таблиця 4**  
Результати моніторингу фізико-хімічних показників МВ «Куяльник» (сильногазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання після відкриття (1,5 дм<sup>3</sup>)

Термін зберігання, години/добы	Вміст, мг/дм <sup>3</sup>				рН, ум. од.	Масова доля CO <sub>2</sub> , %
	Осн. аніони, Cl <sup>-</sup>	Санітарно-хімічні				
		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
0	1661,4	2,79	0,04	< 0,34	4,90	0,54
24	1661,4	2,68	0,05	< 0,34	5,00	0,38
48	1661,4	2,53	0,07	< 0,34	5,00	0,35
72	1661,4	2,33	0,09	< 0,34	5,10	0,33

У МВ «Куяльник» (сильногазованої), фасованій у PET-пляшки місткістю 1,5 дм<sup>3</sup>, впродовж

3 діб зберігання у відкритій тарі вміст хлорид-іонів залишався незмінний (табл. 4); протягом зберігання

частина іонів амонію перейшла у нітриту; через зниження вмісту діоксиду вуглецю підвищилися рН водного середовища. Вода мінеральна лікувально-столова «Куяльник» (сильногазована), фасова-

вана у PET-пляшки місткістю 1,5 дм<sup>3</sup>, відповідає ДСТУ 878-93 після відкриття її герметичного пакування впродовж 72 год.

**Таблиця 5**

**Результати моніторингу фізико-хімічних показників МВ «Тонус-кислород», фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання після відкриття (1,5 дм<sup>3</sup>)**

Термін зберігання, години/добу	Вміст, мг/дм <sup>3</sup>				рН, ум. од.	O <sub>2</sub>
	Осн. аніони, Cl <sup>-</sup>	Санітарно-хімічні				
		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
0	255,6	0,24	0,047	< 0,34	6,50	95,20
24	255,6	0,21	0,040	< 0,34	6,50	53,56
48	255,6	0,22	0,041	< 0,34	6,50	24,00
72	255,6	0,18	0,046	< 0,34	6,50	14,43

Також була на дослідженні вода мінеральна лікувально-столова «Тонус-кислород», фасована у PET-пляшки місткістю 1,5 дм<sup>3</sup>. Вода містить кисень. Його вміст на третю добу зберігання був меншим за нормований відповідними Технічними

умовами на цю воду (табл. 5). Отже, для води мінеральної лікувально-столової «Тонус-кислород» на етикетці повинно бути зазначено: «Після відкриття вжити протягом 48 годин».

**Таблиця 6**

**Результати моніторингу фізико-хімічних показників МВ «Поляна Квасова» (сильногазованої), фасованої у PET-пляшки, у процесі зберігання після відкриття (1,5 дм<sup>3</sup>)**

Термін зберігання, години/добу	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Вміст, мг/дм <sup>3</sup>				рН, ум. од.	Масова доля CO <sub>2</sub> , %
		Осн. аніони, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Санітарно-хімічні				
			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
0	177,09	5307,0	5,16	0,047	< 0,34	6,25	0,52
24	177,09	5307,0	5,04	0,040	< 0,34	6,30	0,36
48	177,09	5307,0	5,01	0,041	< 0,34	6,30	0,31
72	177,09	5307,0	4,96	0,046	< 0,34	6,35	0,29

Ще один представник мінеральних вод, що містить біологічно активні компоненти та сполуки, був на аналогічному дослідженні – вода мінеральна природна лікувально-столова «Поляна Квасова» (свердловина № 4-К) (сильногазована), фасована у PET-пляшки місткістю 1,5 дм<sup>3</sup>. Як видно з табл. 6, вміст гідрокарбонат-іонів, як і ортоборної кислоти не змінився впродовж всього терміну зберігання; вміст амонію незначно знизився та підвищилися значення рН водного середовища через втрату діоксиду вуглецю. Вода відповідає ДСТУ 878-93 після відкриття її герметичного пакування впродовж 72 годин.

Як видно з табл. 3-6, вищезгадані строки для тари місткістю 0,5; 1,5 та 6,0 дм<sup>3</sup> є оптимальними; води відповідають ДСТУ 878-93 або відповідним Технічними умовами впродовж всього терміну зберігання після відкриття.

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Води мінеральні питні. Технічні умови: ДСТУ 878-93 [Чинний від 1995-01-01] – К.: Держспоживстандарт України, 1994. – 88 с. – (Державний стандарт України).
2. Про затвердження Порядку здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання: наказ від 02.06.2003 р. № 243 // Збірник нормативно-директивних документів з охорони здоров'я. – 2003. – № 9. – С. 72-91.
3. Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Правила приемки и методы отбора проб: ГОСТ 23268.0-91 [Дата введени 1992-07-01] – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).
4. Продукція безалкогольної промисловості. Правила приймання та методи відбирання проб: ДСТУ 4856:2007 [Чинний від 2009-01-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 11 с. – (Державний стандарт України).
5. Допустимые количества миграции (ДКМ) химических веществ, выделяющихся из полимерных и других материалов, контактирующих с пищевыми продуктами: СанПиН 42-123-4240-86. – [Дата введени 1986-12-31]. – М.:МЗ СССР, 1987. – 13 с. – (Санитарные правила и нормы).
6. Про затвердження Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів: Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики № 487 від 28.10.11 // [Електронний ресурс] / Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0183-11>.

7. Про внесення змін до Наказу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики № 487 від 28.10.11: Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 639 від 28.05.2012 р. // [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0979-12>.

Отримано редакцією 08.2013 р.

УДК 663.25

**КАЛМЫКОВА И.С., канд. техн. наук, доцент**  
 Одесская национальная академия пищевых технологий  
**ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА**  
**ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

При решении проблемы оценки качества не вызывает сомнения необходимость разработки эффективных критериев качества и натуральности винодельческой продукции, а также научно обоснованных и достоверных методов её идентификации.

**Ключевые слова:** винодельческая продукция, оценка качества, идентификационные критерии качества, методы идентификации.

The need to develop effective criteria for the quality of wine products, scientifically sound and reliable methods of identification is relevant for quality assessment.

**Keywords:** wine production, quality assessment, identification criteria of quality, methods of identification.

Качество вина – сложная категория, которая определяется совокупностью множества факторов.

В настоящее время, согласно действующей системе национальных стандартов, качество вина оценивают по следующим показателям:

- органолептическим;
- физико-химическим;
- безопасности.

Следует добавить, что необходимым условием обеспечения качества винодельческой продукции является также установление ее подлинности, аутентичности (от греч. «authentikos» – подлинный) и, как частный случай, выявление ее фальсификации.

Аналитические исследования современной ситуации показывают, что основное количество забраковок при оценке качества вина базируется на органолептических показателях, при этом физико-химические показатели и показатели безопасности забракованных образцов могут полностью соответствовать установленным требованиям.

Следовательно, тот перечень нормируемых стандартами показателей, на основании которых делается вывод о качестве вина, не дает потребителю гарантии качества и безопасности продукта. В ДСТУ 4806:2007 [1] указаны пределы по объемной доле этилового спирта (%), массовой концентрации сахаров (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации титруемых кислот в пересчете на винную кислоту (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации летучих кислот в пересчете на уксусную кислоту (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации приведенного экстракта (г/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации сернистой кислоты (г/дм<sup>3</sup>), содержанию токсичных элементов и радионуклидов. Однако они не охватывают всех точек мониторинга критериальных показателей, по которым можно оценить качество вина, а также определить возможные технологические нарушения при его изготовлении. Очевидным является то, что для этих целей требуется

более углубленный анализ по дополнительным физико-химическим показателям.

Так, например, в Европейском Союзе показатели качества и безопасности вина установлены Регламентом ЕС от 17 сентября 1990 г. № 2676/90 [2]. Этот документ устанавливает также общие методы анализа в винодельческом секторе. В нем приведено более 50 показателей, с помощью которых предложено оценивать качество и идентифицировать подлинность вин. Но оборудование, необходимое для таких обширных исследований, имеет высокую стоимость и очень дорого в обслуживании, т.к. к нему необходимо покупать стандарты (вещества, с которыми проводится сравнение), специальные химические реагенты, особо чистые вещества для калибровки приборов. Таким образом, установление соответствия всем требуемым Регламентом показателям при оценке качества и идентификации подлинности вин является затратной деятельностью, к тому же не влияющей на достоверность результатов, ведь значительная часть нормируемых показателей легко подделывается.

Проблема состоит в отсутствии объективных и надежных критериев идентификации винодельческой продукции, которые бы давали возможность с высокой степенью достоверности оценивать ее качество и подлинность.

В данном случае под критериями идентификации понимаются существенные признаки, на основании которых производится оценка качества и подлинности винодельческой продукции.

Идентификация лежит в основе любой оценочной деятельности, она является важным действием при оценке (контроле) качества пищевой продукции. Термин «идентификация» определяется как отождествление, приравнивание, сравнение чего-то с чем-то.

Качественная (квалиметрическая) идентификация – это деятельность, направленная на установление соответствия характеристик продукции, указанных в маркировке или нормативных документах, предъявляемым к ней требованиям [3].

Недостатком этого определения является то, что идентификационные критерии в данном случае сужаются до требований нормативной документации. Но, как было обосновано выше, органолептические и физико-химические показатели, регламентируемые нормативными документами, не могут