

Міністерство освіти і науки України



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю

Одеса 2014

УДК 628.1:664

V Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Одеса: ОНАХТ, 2014. – 168 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 03.03.14 р., протокол № 1.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

Редакційна колегія:

Голова	д-р. техн. наук, професор Єгоров Б.В.
Зам. Голови	д-р. техн. наук, професор Капрельянц Л.В.
Члени колегії	д-р. техн. наук, доцент Коваленко О.О.
	д-р. мед. наук, професор Стрікаленко Т.В.

СЕКЦІЯ 2

**ПРЕСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННЯ
І РЕАГЕНТИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД**

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПІДГОТОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

Коваленко О.О., д. т. н., с.н.с., Коваленко І.В., м.н.с., Василів О.Б., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

Сьогодні значну частку ринку функціональних напоїв становлять напої спеціального призначення, а саме напої для спортсменів. Їх частка від загального споживання безалкогольних напоїв у світі складає 2 % та 37 % - від споживання функціональних напоїв. А прогноз динаміки продаж таких напоїв у світі передбачає ріст на 39,08 % з 2011 до 2016 року. Для України ринок напоїв для спортсменів у зв'язку з існуючими тенденціями у спорті та традиціях харчування населення також є перспективним.

Згідно існуючих класифікацій, розрізняють ізотонічні, гіпотонічні та гіпертонічні напої для спортсменів. Основою всіх видів таких напоїв є вуглеводно - сольовий розчин, а їх особливістю є підвищений, порівняно із звичайними безалкогольними напоями, вміст солей натрію та багатьох інших мінеральних речовин. Наявність інших компонентів напоїв визначається виробником в залежності від призначення напою. Проте у зв'язку з великим різноманіттям взаємодіючих факторів та ситуацій використання таких напоїв, на сьогодні не існує єдиного медичного обґрунтування нормативного вмісту мінеральних речовин, які повинні входити до складу напоїв для спортсменів та, відповідно, не вироблено єдиних рецептур їх виготовлення. Крім того, з усього переліку мінеральних компонентів, які можна зустріти сьогодні у складі напоїв для спортсменів, експериментально підтверджена лише необхідність введення в напій солей натрію. Всі інші мінеральні компоненти не мають достатніх підстав для їх включення в напій та практично повністю їх втрати під час фізичних навантажень поповнюються за рахунок звичайного денного раціону харчування.

Найбільш поширеними у споживанні серед напоїв для спортсменів є ізотонічні напої, які рекомендовано споживати при активних фізичних навантаженнях тривалістю близько однієї години. З існуючих літературних даних відомо, що в більшості спортивних напоїв вміст іонів натрію становить від 230 до 920 мг/дм³ [1]. Виготовляють такі напої шляхом розчинення комплексів необхідних мінеральних речовин (які є продуктами хімічного синтезу) повністю знесоленою водою.

В роботі запропоновано для забезпечення в напоях необхідної кількості іону натрію, використовувати природні мінеральні води, а саме хлоридні натрієві. Такі води є одними з найпоширеніших в Україні, а мінеральні речовини, що містяться в них, краще засвоюються людським організмом, в порівнянні з тими, що вносяться в напої у вигляді солей. Крім того, штучно внесені солі можуть містити різні екотоксиканти, які разом з ними можуть потрапляти до напоїв. Застосування мінеральних вод в даному випадку

виключатиме таку ймовірність. Також певні оздоровчі властивості мінеральних вод дозволять посилити позитивний фізіологічний вплив напоїв на споживачів.

Представником групи хлоридних натрієвих вод є мінеральна вода “Куяльник”, родовище якої знаходиться в Одеському регіоні. Мінералізація цієї води становить (3...4) г/дм³, а концентрація іонів натрію є вищою, ніж рекомендована за літературними даними для напоїв для спортсменів. У зв'язку з цим її необхідно опріснювати у випадку використання для виробництва напоїв.

Аналіз переваг та недоліків сучасних способів опріснення води, а також енергетичних витрат на такий процес показав, що для опріснення мінеральної води перспективним способом є виморожування. Разом з тим, поряд з відомими перевагами способу виморожування однією з важливих проблем його застосування при виробництві напоїв є відсутність систематизованих досліджень впливу різних факторів процесу на групу показників якості опрісненої води, а також відсутність обґрунтованих режимів опріснення мінеральної води даним способом.

Таким чином була сформульована мета роботи: розробка технологічних режимів опріснення природної мінеральної лікувально-столової хлоридної натрієвої води для технології водопідготовки у виробництві напоїв для спортсменів. Для вирішення даної мети було виконано ряд досліджень, які дали змогу отримати необхідні результати.

На першому етапі досліджень вивчали вплив різних факторів, а саме: початкової мінералізації, температурного режиму, вмісту вуглекислого газу у вихідній воді, рН вихідної води та тривалості сепарування твердої фази на зміну хімічного складу природної хлоридної натрієвої мінеральної води у процесі виморожування. Сумарний вплив цих факторів на розподіл розчинних речовин між твердою фазою та концентрованим розчином оцінювали за величиною коефіцієнту залучення K_3 :

$$K_3 = \frac{C_{т.ф.} \cdot 100\%}{C_{в.р.}}$$

де $C_{т.ф.}$ – концентрація розчинених речовин у твердій фазі, мг/дм³;

$C_{в.р.}$ - концентрація розчинених речовин у вихідній воді, мг/дм³.

Дослідження проводили на експериментальній установці, в якій виморожування води здійснювали на зовнішній поверхні семи трубчатих теплообмінників із зовнішнім діаметром 12 мм та висотою 337 мм. Відвід теплоти від розчину здійснювався через поверхню трубок проміжним холодоносієм.

У процесі досліджень впливу різних факторів на якість опрісненої води на основі коефіцієнтів залучення іонів в тверду фазу були встановлені залежності розподілу іонів вихідної води в процесі виморожування. Так, для всіх досліджуваних в роботі температурних режимів, за різного вмісту вуглекислого газу, початкової температури вихідного розчину та в процесі

сепарування твердої фази порядок руху іонів в тверду фазу наступний: $\text{Ca}^{2+} > \text{HCO}_3^- > (\text{Na}^+ > \text{Cl}^-) > (\text{Mg}^{2+} > \text{SO}_4^{2-} > \text{K}^+)$. Вплив початкової загальної мінералізації розчину відображався на розподілі іонів гідрокарбонатів: так при $3,22 \text{ г/дм}^3$: $\text{Ca}^{2+} > \text{HCO}_3^- > (\text{Na}^+ > \text{Cl}^-) > (\text{Mg}^{2+} > \text{SO}_4^{2-} > \text{K}^+)$, а при $2,37 \text{ г/дм}^3$: $\text{Ca}^{2+} > \text{SO}_4^{2-} > (\text{Na}^+ > \text{Cl}^-) > (\text{HCO}_3^- > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^+)$.

Крім того, аналіз та узагальнення експериментальних даних, отриманих в результаті дослідження впливу різних факторів процесу виморожування на якість опрісненої води дозволив визначити раціональні технологічні режими проведення такого процесу: змінний протягом процесу опріснення температурний режим кристалізатору, а саме $t_x = (-2 \dots -3 \dots -4) \text{ } ^\circ\text{C}$; вміст вуглекислого газу у воді перед її виморожуванням, рівний $3,7 \text{ г/дм}^3$; опріснення води протягом 60 хв; 1 ступінь виморожування без сепарування [2]. За наведених умов можна отримати воду з хімічним складом, необхідним для напоїв для спортсменів та виключити етап штучного додавання мінеральних солей в такі напої.

З урахуванням запропонованих режимів проведення процесу виморожування та обґрунтування додаткових етапів, розроблено технологію водопідготовки для виробництва напоїв для спортсменів для закладів ресторанного господарства та для промислових виробництв.

Отримана вода по заявленому способу може використовуватись як підготовлена вода для приготування напоїв для спортсменів, а також як оброблена мінеральна лікувально-столова хлоридна натрієва вода зі зменшеною мінералізацією. Концентрований розчин, що утворюється в процесі виморожування, може використовуватись в санаторно-курортних закладах, а також як мінеральна вода з підвищеною мінералізацією. Отриманій воді запропоновано дати назву «Спортивна».

Отриману воду аналізували за фізико-хімічними, мікробіологічними та органолептичними показниками. Усі досліджені фізико-хімічні показники підготовленої мінеральної води потрапили до рекомендованого діапазону, мікробіологічні показники мінеральної води відповідали вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".

Перелік джерел літератури

1. Борисова, О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации [Текст]: учеб.-метод. пособие / О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.
2. Коваленко, О.О. Розробка технологічних режимів процесу опріснення мінеральної води виморожуванням для технології виробництва спортивних напоїв [Текст] / О.О. Коваленко, І.В. Курчевич, О.Б. Василів // Наук. пр. / ОНАХТ. – О., 2012. – Вип.42, т. 2. – С. 434-440.

Примітка. * Курчевич І.В. – дівоче прізвище Коваленко І.В.

ВОДЫ (ОДО «Одесский завод минеральной воды «Куяльник», г.Одесса)	
Склифос Г., студ., Пасечник Т.В., маг. МОРСКАЯ ВОДА КАК ИСТОЧНИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН Г. ОДЕССЫ (Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса)	72
Стрикаленко Т.В., проф., д. мед. н. «ВОДА И ЭНЕРГИЯ. ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ВОДЫ»: ПРОБЛЕМЫ ВСЕМИРНОГО ДНЯ ВОДЫ -2014 (Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса)	73
Трандасир С., Маркина А.И. ВОДА ИЗ БЮВЕТОВ: ПРОГРЕСС ИЛИ РЕГРЕСС ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ КРУПНЫХ ГОРОДОВ (Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса)	74
СЕКЦІЯ 2: ПЕРСПЕКТИВНИ ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННЯ І РЕАГЕНТИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД	75
Мокиенко А.В., д. мед. н., М.А. Тихонов К ОБОСНОВАНІЮ ПРИМЕНЕННЯ ДИОКСИДА ХЛОРА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (Государственное предприятие Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта Министерства здравоохранения Украины, г. Одесса, Официальный представитель по Югу Украины ТМ DUTRION, ООО "ГОЛДВЕЙС")	76
Павленко Н. М, асп., Долгошесва Ю. А., маг., Хомічак Л. М., Прибильський В. Л., проф., Олійник С. І. доц. ПІДГОТОВКА ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА (Національний університет харчових технологій, м. Київ)	79
Дейниченко Г.В., д.т.н., проф., Мазняк З.О., к.т.н., доц., Гузенко В.В., к.т.н., Лихобаба О.В., студ. СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ВОДОПІДГОТОВКИ У ВИРОБНИЦТВІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ (Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків)	81
Олійник С., к.т.н., Прибильський В., д.т.н., проф., Коваленко О., д.т.н. ЕКСТРУДОВАНЕ АКТИВНЕ ВУГІЛЛЯ ДЛЯ СОРБЦІЙНОГО ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ДЛЯ НАПОЇВ (Національний університет харчових технологій, м. Київ, Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса)	84
Коваленко О.О., д. т. н., с.н.с., Коваленко І.В., м.н.с., Василів О.Б., к.т.н., доцент РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВОДОПІДГОТОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ (Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна)	86
Коваленко О.О., д-р техн. наук, с.н.с, Ветров Д.І., ас. МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ЯКОСТІ ВОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ НА ЯКІСТЬ ЧАЙНИХ НАПОЇВ (Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса)	89
Жураківська М.В., асп., Дімітрова М.К., маг. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНОГО РЕАГЕНТУ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ СТИЧНИХ ВОД РИБОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	91

ДЛЯ НОТАТОК

НТБ ОНАХТ

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
V Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

27 – 28 березня 2014 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладач О.О. Коваленко

Підписано до друку 23.03.14 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 7. Тираж 100 прим. Зам. № 67/К.

Надруковано з готового оригіналу
65011, м. Одеса, вул. Велика Арнаутська, 60
тел. (048) 777-59-21