

О.О. ЛЮБАВІНА, канд. техн. наук, доцент, НТУ «ХПІ»;
А.О. ДЕМІДОВА, канд. техн. наук, асистент, НТУ «ХПІ»;
О.Ф. АКСЬОНОВА, канд. техн. наук, доцент, ХДУХТ, Харків;
Г.С. ПАПЕНКО, студент, НТУ «ХПІ»

ПІДГОТОВКА СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА АРОМАТИЗОВАНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

У статті наведений аналіз методів та можливих способів підготовки мінеральної води для використання її як сировини для ароматизованого напою. Рекомендується для ароматизації напою виготовляти екстракти з рослинної сировини. Наводиться технологія одержання екстрактів методом мацерації. Представлено структурну технологічну схему приготування ароматизованого напою.

Ключові слова: мінеральна вода, нестабільні сполуки, фільтрування, знезараження, ароматична рослинна сировина, екстракти, ароматизовані напої, антиоксиданти, фітодобавки.

Постановка проблеми. Бажання людей споживати натуральну та корисну продукцію визначає основний напрямок розвитку безалкогольної галузі. На цей час особливу увагу у світі розширення асортименту безалкогольних напоїв приділяється виробництву напоїв, що використовують властивості мінеральних вод та фізіологічно активних компонентів рослинної сировини. Це група безалкогольних напоїв, що класифікується, як напої на пряно-ароматичній рослинній сировині з підсолодженням або без – ароматизована питна або мінеральна вода. Зазвичай такі води випускаються сильногазованими. У зарубіжних країнах активно розробляють безалкогольну продукцію в склад якої входить мінеральна вода, рослинна, плодово-ягідна та інша сировина, що має біологічно активні властивості. Завдяки присутності у мінеральній воді життєвоважливих макро- та мікроелементів покращується засвоєння вітамінів та інших корисних сполук.

Сучасний стан проблеми. Питну мінеральну столову воду в останнє десятиріччя часто стали використовувати як основу для виробництва напоїв з додаванням традиційної та нетрадиційної сировини рослинного походження (місцевої флори) що дозволяє створити широкий

© О.О. Любавіна, А.О. Демідова, О.Ф. Аксьонова, Г.С. Папенко. 2015

ассортимент напоїв як загального споживання так і функціональних, що мають біологічно активні властивості.

Співробітниками Кемеровського технологічного інституту харчової промисловості розроблено напої на основі мінеральної лікувально-столової води «Широнинская» з мінералізацією 5–6 г/дм³. В лабораторії ВНИИ пивоварної безалкогольної і винодільної промисленности (г. Москва) розроблено ряд напоїв з використанням мінеральної лікувально-столової води «Карачинская» з мінералізацією 2 г/дм³ [1].

В УкрНДІ медичної реабілітації та курортології розроблено ряд напоїв на основі мінеральної води №10 м. Східниця, «Куяльник» і фітодобавками «Він-Віта», «Трускавцька кришталева» і «Іверське джерело» з додаванням концентрату алое. Також використовувалась фітодобавка «Стевіасан», як без калорійний природний підсолоджувач [1,2].

Таким чином, створення на основі мінеральних вод, склад яких збалансовано самою природою, напоїв з фітодобавками – перспективний і актуальний напрямок у сфері здорового харчування населення.

Мета і основні задачі дослідження. Підприємство, «Березовські мінеральні води», з метою розширення асортименту продукції, окрім газованої мінеральної води випускає негазовану мінеральну воду та питну воду для дітей. Раніше на підприємстві випускали сильногазовані безалкогольні напої з використанням цукрового сиропу, підсолоджувачів, синтетичних ароматичних основ, а також CO₂ – екстрактів із рослинної сировини. Випуск такої продукції став можливий, так як на підприємстві встановлено та працює ряд технологій та устаткування по підготовці води. Для використання мінеральної води «Березівська» як сировини для безалкогольних напоїв необхідно було повністю зруйнувати її мінеральний склад. Для цього застосовувались методи іонообміну та зворотнього осмосу. Вочевидь корисна складова таких напоїв з боку мінеральної води була відсутня. Також не сприяло випуску цих напоїв висока їх вартість та відсутність збалансованого сполучення мінеральної води, смако-ароматичних основ та фітопрепаратів.

Сьогодні на окремих вітчизняних підприємствах випускається ароматизована вода зі застосуванням ароматизаторів, ідентичних натуральним. У такій продукції використовується вода якості питної. Такий підхід забезпечує стабільність та тривалий термін зберігання продукції, але знижує її функціональність. Застосування як ароматизаторів природ-

ної пряно- ароматичної рослинної сировини, а також мінеральної води дозволить не тільки розширити асортимент продукції, а й апідвищити її фізіологічні властивості.

Метою наших досліджень є розробка технології безалкогольного напою – ароматизована мінеральна вода «Березівська» з застосуванням екстрактів з рослинної сировини. В даній роботі *об'єктом дослідження* стала ароматизована мінеральна вода. *Предмет дослідження* – технологія підготування мінеральної води та її ароматизування.

В *задачу* досліджень входило: вибір ароматичної рослинної сировини, приготування екстрактів, підготовка мінеральної води для виготовлення напоїв, розробка технології приготування ароматизованої мінеральної води.

Результати роботи. У виробництві безалкогольних вода є основною сировиною. Якість води, її іонний склад впливає на формування органолептичних властивостей. Присутність у воді окремих мінеральних та органічних компонентів, а також мікроорганізмів, що перевищують вимоги до води для напоїв, можуть призвести до негативних змін, наприклад, до помутніння води, утворення осаду [3]. Мінеральна вода «Березівська», що добувається із свердловини, нестабільна по мінеральному складу. Поряд з достатньо високим вмістом гідрокарбонатів кальцію, у воді міститься висока концентрація солей двовалентного заліза. Раніше нами був впроваджений ряд неруйнівних технологій вилучення нестабільних сполук двовалентного заліза та сірководню.

Такі технології дозволяють одержувати мінеральну воду без запаху сірководню та сполук заліза. Для цього застосовується інтенсивна аерація шару води повітрям. Після такої обробки вилучається запах сірководню, випадають в осад нестабільні сполуки заліза. Для доокиснення розчинних сполук двовалентного заліза проводиться фільтрування води крізь шар піролюзиту (MnO_2).

У подальшому вода фільтрується для відокремлення осаду на пісочних фільтрах та картриджних фільтрах тонкої фільтрації. Після тонкої фільтрації вода є ідеально прозорою, без запахів та присмаків і перед розливом у тару, проходить фінішну обробку ультрафіолетом. Для гарантії якості приготування напою необхідно, щоб усі складники мали стабільні показники. Нами проведено дослідження впливу методів обробки міне-

ральної води на її якість. Основний склад мінеральної води не змінювався на всіх стадіях окрім обробки води УФ-опроміненням. На рис. 1 показано, що нестабільність води спостерігається після обробки УФ-опроміненням.

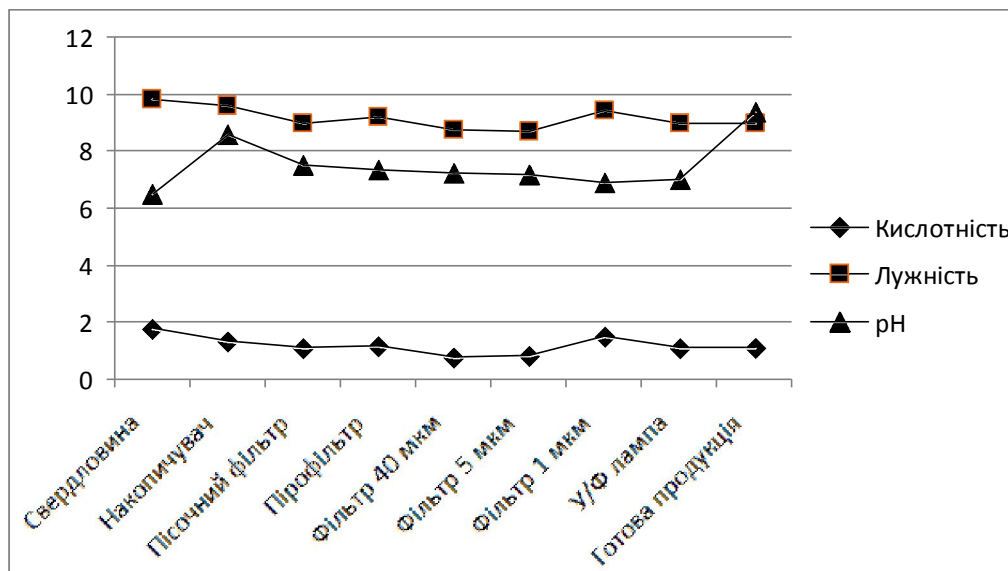


Рис. 1. Показники води після кожної стадії обробки

Така обробка технологічної води зазвичай використовується для знезараження при виробництві безалкогольних напоїв, але вона не завжди необхідна для мінеральної води. Наприклад, у Євросоюзі всі мінеральні води заборонено обробляти видами обробки, що змінюють її склад у тому числі і УФ-опроміненням. До цього ж вода мінеральна «Березівська» має специфічну підземну мікрофлору, яка має лікувальні властивості і перебуває у рівновазі з біологічно активними органічними сполуками.

По результатам досліджень у технології приготування ароматизованої води ми рекомендуємо використовувати мінеральну воду без обробки її УФ-опроміненням. Як ароматизатори для приготування напою нами пропонується використовувати водно-спиртові екстракти м'яти перцевої та чабрецю. Така рослинна сировина містить 1 – 2,5 % ефірних олій та значну кількість біологічно активних речовин, що мають антиоксидантні (антиокислювальні) властивості. Водно-спиртові екстракти добре зберігаються та не втрачають своєї активності. Зазвичай на їх активність впливають концентрація екстрагенту, якість рослинної сировини та параметри одержання екстракту.

Для виготовлення екстрактів з м'яти та чабрецю ми використовували воду мінеральну «Березівська», спирт етиловий ректифікований, листя м'яти перцевої та чабрецю. Екстрагування проводили методом мацерації. Рослинну сировину подрібнювали до розміру часточок 3 -5мм. Подрібнене листя м'яти заливали екстрагентом з об'ємною долею етилового спирту – 55%, листя чабрецю – 47%. рН – 4,0 створювали додаванням лимонної кислоти. Співвідношення рослинна сировина і екстрагент підтримувалось на рівні 1 : 10. Екстрагування листя м'яти перцевої проводили при температурі 40 °С для м'яти і 60 °С для чабрецю, протягом 24 годин. Під час екстрагування здійснювали періодично перемішування суміші. Після закінчення процесу одержували готові екстракти з показниками якості, що наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристика екстрактів з листя м'яти та чабрецю

Показники	Екстракт з м'яти	Екстракт з чабрецю
Органолептичні	Прозора рідина світло коричневого кольору з сильним ароматом та присмаком м'яти	Прозора рідина світло коричневого кольору з ароматом та присмаком чабрецю
О'ємна частка етилового спирту, %	$52 \pm 0,5$	$44 \pm 0,5$
Масова частка сухих речовин, %, не менше	1,8	1,3
Показник поглинання екстрагенту сировиною	2,6	2,1

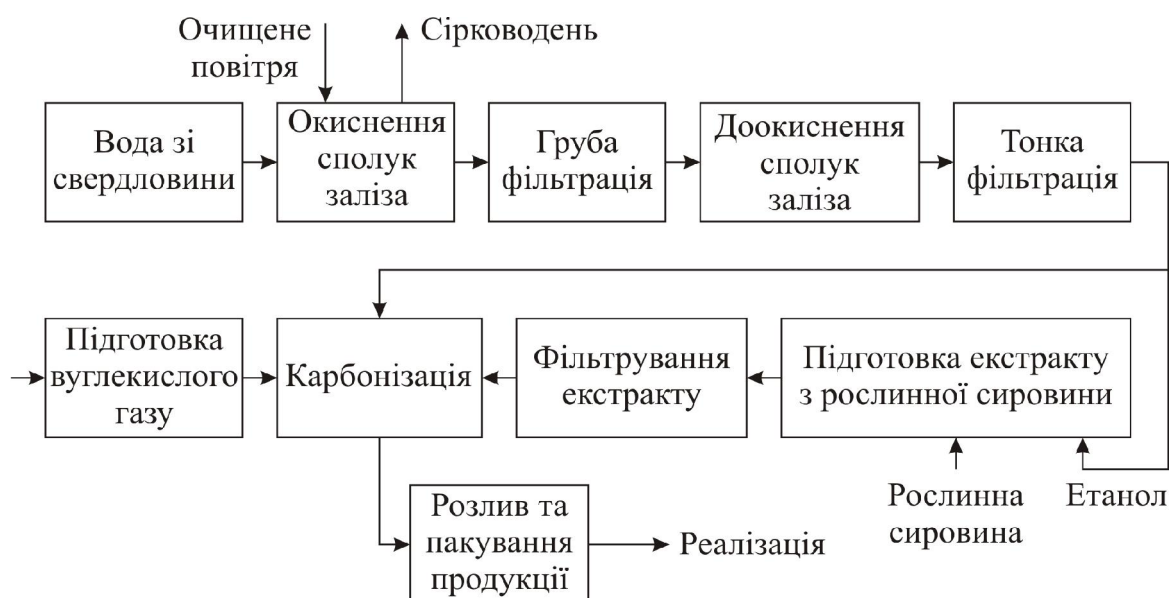


Рис.2 Структурна схема виробництва ароматизованої мінеральної води

Після екстрагування одержані екстракти охолоджували і відстоювали при температурі 8 – 10 °С протягом 48 годин. Екстракти фільтрували та зберігали при температурі 0 – 20 °С у затемненому приміщенні.

На рис. 2 представлено структурну схему приготування ароматизованої мінеральної води на підприємстві «Березівські мінеральні води».

Готувати напій – ароматизовану мінеральну воду на підприємстві можливо безпосередньо у карбонізаторі, що працює як синхронно-змішувальний апарат, де змішується мінеральна вода, екстракт, та CO₂. Можливо також здійснювати попереднє змішування мінеральної води та екстракту з наступною карбонізацією у апаратах різної конструкції.

Висновки. Таким чином запропоновано у технології підготовки мінеральної води для виготовлення напою не проводити опромінення води УФ-променями. Для ароматизації мінеральної води використано екстракти м'яти перцевої та чабрецю. Наведено технологію їх виготовлення. Запропоновано технологію приготування ароматизованого напою.

Використання натуральних природних ароматичних основ з рослинної сировини додасть ризику мікробіологічної нестабільності мінеральної води. Тому завданням наших подальших досліджень буде вивчення впливу кількості доданих до мінеральної води природних ароматичних екстрактів на мікробіологічну та фізико-хімічну стабільність ароматизованої мінеральної води у процесі зберігання.

Список літератури: 1. Безалкогольные напитки с использованием природных минеральных вод – фактор насыщения потребительского рынка напитками здоровья / Е.М. Севостьянова, Г.Л. Филонова, О.В. Соболева [и др.] // Пиво и напитки. – 2013. – № 5 – С. 6 – 9. **2.** Влияние технологических процессов на стабильность микрокомпонентного состава минеральных вод / Е.В. Хорошева, И.В. Абрашина, И.Ю. Михайлова, Г.А. Ремнева, Е.М. Севостьянова. [и др.] // Пиво и напитки. – 2013. – № 4. – С. 7 – 10. **3.** Зависимость качества безалкогольных напитков на основе минеральных вод от их состава / И.Ю. Михайлова [и др.] // Пиво и напитки. – 2009. – № 5. – С. 46 – 48.

Bibliography (transliterated): 1. Soft drinks with natural mineral water - a factor saturation of the consumer market health drinks / E.M. Sevostyanova, G.L. Filonova, O.V. Soboleva [and other] // Beer and Beverage – 2013. – № 5 – P. 6 – 9. **2.** The impact of technological processes on the stability of mineral water MICRO / E.V. Khorosheva, I.V. Abrashina, I.Y. Mikhailova, G.A. Remneva, E.M. Sevostyanova [and other] // Beer and Beverage – 2013. – № 4. – P. 7 – 10. **3.** Dependence of the quality of soft drinks based on mineral water on their composition / I.Y. Mikhailova [and other] // Beer and Beverage. – 2009. – № 5. – P. 46 – 48.

Поступила (Received) 27.02.15