

Ім'я користувача:
приховано налаштуваннями конфіденційності

ID перевірки:
1015486518

Дата перевірки:
07.06.2023 16:31:59 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet

Дата звіту:
07.06.2023 16:33:13 EEST

ID користувача:
100010447

Назва документа: Плагіат_Дипломна_Гаврилюк

Кількість сторінок: 28 Кількість слів: 4817 Кількість символів: 34826 Розмір файлу: 516.57 KB ID файлу: 1015143598

16.7% Схожість

Найбільша схожість: 7.37% з Інтернет-джерелом (<https://studfile.net/preview/5649924/page:5>)

16.7% Джерела з Інтернету

429

Сторінка 30

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

2

ВСТУП

Лідерами серед споживачів питної бутильованої води є такі країни як Італія, Мексика, Арабські Емірати та інші. Найбільший відсоток споживання припадає на Європу (64%), США (21%), східні країни (3,5%) та решта світу (11,5). Фактори, які сприяють поширенню використання БПВ є суб'єктивними і пов'язані з прагненням до підвищення якості та зміни способу життя, а також набуття споживачем знань про вимоги до безпечності питної води та наслідки захворювань які пов'язані з водою [1].

В більшості країн це стало показником соціального статусу і благополуччя, і споживання БПВ рекомендується для забезпечення належної гідратації організму та зниження споживання солодких напоїв, особливо при зниженій фізичної активності в умовах урбанізації [2].

Актуальність теми: Забезпечення населення чистою та безпечною водою є викликом для багатьох країн у світі, і наша країна не є винятком. Все частіше в сучасних збройних конфліктах спостерігається використання інфраструктури водних об'єктів як мішеней чи як засобів ведення війни, частіше в містах. Україна має різноманітні джерела водопостачання, включаючи річки, озера, підземні джерела, а також воду з водопровідних систем. Однак через військові дії росії в Україні, ситуація з водопостачанням погіршилася, що призвело до того, що багато людей залишились без доступу до якісної прісної води.

Руйнування гідротехнічних споруд, очисних каналізаційних споруд, захоплення об'єктів водопостачання, забруднення поверхневих водойм, відсутність електроенергії, у зв'язку з чим не працюють насоси, які постачають воду до багатоповерхових будинків ось далеко не повний перелік причин погіршення ситуації із забезпеченням питною водою населення України [3] призводить до того, що люди шукають альтернативні джерела питної води, і здебільшого, саме бутильована вода стає основним джерелом питної води для багатьох. Вищенаведене і обумовило мету і завдання роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота

виконана на кафедрі екології та охорони навколишнього середовища згідно загальної наукової тематики «Дослідження координаційних сполук та інших аналітичних форм для розробки методів моніторингу об'єктів довкілля та технологічних процесів» (шифр 19А-2016, номер Держреєстрації 0116U003933).

Мета та завдання досліджень.

Метою роботи є оцінка якості і цінової доступності питної бутильованої води.

Завдання дипломної роботи бакалавра:

1. провести аналіз ринку питної бутильованої води в Україні;
2. дослідити якість питної бутильованої води найбільшого виробника;
3. оцінити цінову доступність та зручність фасування питної бутильованої води основних виробників для забезпечення населення з обмеженим доступом до джерел водопостачання.

Об'єкт дослідження – встановлення відповідності показників якості питної бутильованої води «BonAqua» гігієнічним нормативам та ціновій доступності.

Предмет дослідження: – органолептичні, гідрохімічні показники якості питної бутильованої води «BonAqua» та її цінова доступність.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи дослідження: порівняльний аналіз літературних даних, органолептичні методи та хімічні методи аналізу.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше проведено порівняльний аналіз якості та цінової доступності питної бутильованої води «BonAqua». Показано, що цінова доступність і фасування навряд чи дає змогу її використання для забезпечення населення з обмеженим доступом до питної води.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані дані можуть бути використані для надання рекомендацій мешканцям тих регіонів, у яких утруднений доступ до питних джерел водопостачання.

Особистий внесок здобувача. Збір та систематизація літературних даних, визначення органолептичних та гідрохімічних показників проведено дипломантом особисто в лабораторії екологічних досліджень (Environmental Research Laboratory) по вул. Собранецькій, 60.

Вибір тематики та напрямку дослідження, узагальнення результатів та обговорення висновків проведено спільно з керівником к.х.н., доц. Галла-Бобик Світланою Василівною.

Апробація роботи. Результати роботи були представлені на стендовій доповіді на підсумковій науковій студентській конференції ДВНЗ «Ужгородський національний університет» секція «Хімічних наук та екології» 25 травня 2023 та опубліковані у збірнику тез цієї ж конференції [4].

Структура роботи. Дипломна робота бакалавра складається з вступу, 3 розділів, висновків та переліку використаних джерел. Робота викладена на 37 сторінках комп'ютерного тексту, перелік використаних джерел налічує 36 найменувань. Робота містить 13 таблиць і 4 рисунки.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1.Роль питної води для здоров'я людини

Водні ресурси є невід'ємною складовою навколишнього природного середовища і грають ключову роль в забезпеченні екосистем, промислового розвитку та забезпеченні людського життя. Людина і вода мають нерозривний зв'язок, оскільки без неї людство просто не могло б існувати. Протягом життя ми постійно користуємося водою. Середня кількість води, яку людина споживає протягом доби становить приблизно 2,5 літра. Проте, споживання води залежить від різних факторів і відповідно до них може змінюватись обсяг води, необхідний для задоволення потреб організму (Табл. 1.1.) [5].

Таблиця 1.1.

№	Фактори	
1	Кліматичні умови	Висока температура і вологість повітря збільшують потребу у воді
2	Фізична активність	Більша активність призводить до збільшення потреби у воді
3	Вік	Діти, літні люди та вагітні потребують більше води
4	Харчування	Вживання солоної чи пряної їжі впливає на водний баланс
5	Стан організму	Хвороби, гарячка збільшують потребу у воді
6	Вага	Більша вага вимагає більшого обсягу ВОДИ
7	Гормональний стан	Періоди вагітності та годування грудьми можуть збільшити потребу у ВОДІ
8	Індивідуальні особливості	Кожна людина має свою унікальну потребу у воді залежно від організму

Приблизно 60-65% ваги людини – вода, а 70% м'язів повністю складаються з води. Кожна клітина тіла напряму залежить від води і не може

без неї існувати. Вміст води в органах людини та сполучних тканинах майже постійний (Табл. 1.2.) [5].

Таблиця 1.2

Органи людини	Вміст води у %
Великі півкулі головного мозку	83,3%
Сполучна тканина	80%
Нирки	82%
Шкіра	72%
Кров	79,3%
Жирова тканина	29%
Скелет	22%
Зубна емаль	0,2%

На жаль, зараз воду яку ми споживаємо, важко назвати повністю безпечною. Вода є сприятливим середовищем для розмноження патогенних бактерій та вірусів. Деякі з них викликають проблеми зі здоров'ям, а інші можуть призвести до смертельних випадків. Деякі з них поширені в Україні (Табл. 1.3.).

Таблиця 1.3 [6]

Хвороба	Характеристика	Симптоми
Ротавірус	Терапії немає, необхідне симптоматичне лікування і відновлення водно-електролітичного балансу.	Діарея, лихоманка, слабкість.
Холера	Збудник – холерний вібріон, смертельний без лікування.	Перебіг хвороби майже безсимптомний.
Тиф	Бактеріальна інфекція, наразі вода в Україні проходить попередню очистку, випадки захворювання доволі рідкісні.	Підвищена температура, діарея, рожеві плями, збільшення селезінки та печінки.
Лептоспіроз	Потрапляє в організм через забруднену воду. Інфекція викликана бактеріями <i>Leptospira</i> .	Озноб, головний біль, крововиливи.

Продовження таблиці 1.3

Гепатит А, Е	Вражають печінку, виникають через вживання неякісної води.	Пожовтіння очей і слизової оболонки, гепатит Е рідше переходить у хронічну форму.
Дерматомікоз	Грибкова інфекція, що вражає шкіру по всьому тілу.	Почервоніння, лущення, свербіння шкіри.

1.2. Проблеми водопостачання населення України у зв'язку з військовою агресією російської Федерації

Всі джерела питної води можна поділити на джерела закритого та відкритого типу (Рис. 1.2.1).



Рис.1.2.1. Основні джерела питної води [7].

До найбільш поширених джерел водопостачання відносяться річки, озера та артезіанські води. На відміну від них, ґрунтові води, для централізованого водопостачання зазвичай не використовуються [8].

Природні води мають унікальний склад, що залежить від їх походження. В залежності від мінерального складу, її можна класифікувати на столову, лікувально-столову та лікувальну. Столова вода містить менше 0,5 г/дм³ солі і її можна вживати у великих кількостях. Лікувально-столова вода містить більше 0,5 г/дм³ солі, і може бути шкідливою при надлишковому

вживанні. Лікувальна вода містить більше 0,5 г/дм³ солі і призначається тільки лікарем [9].

Україна має обмежені запаси водних ресурсів, що призводить до її низького рейтингу в світі – 111 місце серед 152. До прикладу, серед 20 європейських країн Україна займає 17 місце за кількістю доступних водних ресурсів. Вони розподілені по території країни вкрай нерівномірно (Рис. 1.2.2). Переважна частина зосереджена на півночі та заході. Окрім господарчо-питних цілей, ці води використовуються для виробничих, сільськогосподарських потреб, зрошення земель та виготовлення напоїв.



Рис.1.2.2. Доступ до водних ресурсів в різних областях України (тис.м³/рік на одну людину) [3].

24 лютого 2022 року, росія розпочала війну проти України, і це стало найбільшим конфліктом після Другої світової війни. У ході цього воєнного конфлікту, агресор активно використовує ракетні та артилерійські удари по населених пунктах та об'єктах критичної інфраструктури, що призводить до масштабних руйнувань і пошкоджень, відключень електроенергії та

централізованого водопостачання і може мати серйозні наслідки для безпеки та добробуту людей.

Одним з таких наслідків може бути загроза життю і здоров'ю людей, які залежать від доступу до води, оскільки це може призвести до поширення захворювань.

У наслідок російської агресії в Україні постраждало близько 5 мільйонів українців, вони не мають доступу до питної води. Це 70% громадян можуть залишитись без води та водопостачання [10].

Серед областей які найбільше постраждали – Донецька, Луганська, Харківська, Запорізька, Чернігівська та Київська області. Внаслідок війни в цих регіонах виникли найбільші проблеми з централізованим водопостачанням – руйнування мережі та забруднення поверхневих водойм (Рис. 1.2.3). Були зафіксовані влучання у водонасосні станції, очисні споруди, ще призводило до аварій та позбавляло доступу людей до питної води. В той же час без води залишились жителі Маріуполя, жителі Чернігова не могли отримувати питну воду та використовувати воду з Десни, пізніше з аналогічною проблемою стикнулися в Миколаєві.

Наразі найбільше страждає від війни – річка Дніпро, яка є джерелом питної води для великої кількості людей. Не менш критична ситуація у Кіровоградській, Дніпропетровській та Херсонській областях. Тут постійно відбувається вплив на прибережні території, а об'єкти водопостачання і водовідведення пошкоджені чи зруйновані [11].



Рис. 1.2.3. Забруднення річки Дніпро активними речовинами, технікою, вибухівкою та останками ворогів [12].

1.3. Вимоги до якості питної столової бутильованої води

Вода є життєво необхідною складовою для виживання, оскільки без води людина не може прожити і кількох днів. А у воєнний час або при інших непередбачуваних ситуаціях, коли водопостачання може бути обмеженим або зупиненим, дуже важливо мати запас питної води вдома. Питною вважають воду, яка за результатами лабораторних досліджень відповідає гігієнічним нормативам, встановлених в додатках ДСанПіН №683, спеціально для умов воєнного стану.

З метою забезпечення контролю над безпекою та якістю питної води в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуацій іншого характеру, підприємство, що займається постачанням питної води, повинно розробити

тимчасову програму для проведення виробничого контролю щодо безпеки та якості питної води. Ця програма повинна враховувати вимоги ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [13] та вимог ДСанПіН №683 «Показники безпечності та окремі показники якості питної води в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуаціях іншого характеру» [14], а також вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [15].

Цей стандарт визначає перелік показників якості питної води для споживання людиною. Перелік залежить від джерел водопостачання, вторинного забруднення від застосування реагентів та оцінка рівня токсичності у нецентралізованому питному водопостачанні. Для фасованої води з нецентралізованого водопостачання використовується той самий перелік показників. Вимоги до якості води охоплюють 82 показники, які поділені на 10 груп. Нижче наведений перелік груп показників та їх кількість відповідно до вимог стандарту (табл. 1.3.1).

Таблиця 1.3.1

Група	Кількість показників
1	8 мікробіологічних показників
2	1 вірусологічний показник
3	2 паразитологічних показники
4	1 мікологічний показник
5	4 показники рівня токсичності
6	2 показники радіаційної безпеки
7	4 органолептичні показники
8	17 хімічних показників якості, що впливають на органолептичні властивості
9	30 токсикологічних показників нешкідливості хімічного складу
10	13 речовин, що утворюються під час водопідготування

Вимоги та нормативи до бутильованої води визначають для задоволення різних потреб людини і базуються на принципі неперевищення нормативних величин і значень органолептичних, токсикологічних і бактеріологічних показників. В таблицях наведено показники епідемічної

безпеки питної води (табл. 1.3.2), нормативи органолептичних показників (табл.1.3.3) та хімічні показники якості (табл.1.3.4) [ДСанПіН 2.2.4-171-10].

Таблиця 1.3.2

Епідемічна безпека питної води

Показники	Одиниці вимірювання	Нормативи для питної води	
		Водопровідна, з пунктів розливу	Фасована
Мікробіологічні показники безпеки			
Загальне мікробне число при 37°С – 24 год	КУО/см ³	≤100 (≤50)	≤20
Загальне мікробне число при 22°С – 72 год	КУО/см ³	Не визначається	≤100
Загальні каліформи E.coli	КУО/100см ³	Відсутність	Відсутність
Ентерококи	КУО/100см ³	Відсутність	Відсутність
Синьогнійна паличка	КУО/100см ³	Не визначається	Відсутність
Патогення ентеробактерії	Наявність в 1 дм ³	Відсутність	Відсутність
Коліфаги	БУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Ентеровіруси, аденовіруси, віруси гепатиту А та ін.	Наявність в 10 дм ³	Відсутність	Відсутність
Паразитологічні показники			
Патогенні кишкові найпростіші та інші	Клітини, цисти в 50 дм ³	Відсутність	Відсутність
Кишкові гельмінти	Клітини, яйця, личинки в 50 дм ³	Відсутність	Відсутність

Таблиця 1.3.3

Органолептичні показники якості та безпечності питної води

Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води	
		Водопровідна	Фасована
Запах: При 20°C При 60°C	бали	≤2 ≤2	≤0 (2) ³ ≤1 (2) ³
Колір	градуси	≤20-35 ⁷	≤10 (20) ³
Каламутність	нефелометрична одиниця (1 НОК = 0,58 мг/л)	≤1.0-3.57 ≤2,6-3,57 – для підземного джерела	≤0,5 (1,0) ³
Смак і присмак	бали	≤2	≤0 (2) ³

Таблиця 1.3.4

Хімічні показники якості, що впливають на
органолептичні властивості

Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води	
		Водопровідна	Фасована
Неорганічні компоненти			
Водневий показник (рН)	Одиниці рН	6,5-8,5	6,5-8,5
Сухий залишок (мінералізація загальна) Оптимальний вміст, у межах	мг/дм³	1000 (1500)	1000 200-500
Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм³	7 (10)	7 1,5-7
Лужність загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм³	Не визначають	6,5 0,5-6,5
Сульфати	мг/дм³	250 (500)	150
Хлориди	мг/дм³	250 (500)	150

Продовження таблиці 1.3.4

Залізо загальне	мг/дм ³	0,2 (1,0	Відсутніс ть
Марганець	мг/дм ³	0,05 (0,5)	Відсутніс ть
Мідь	мг/дм ³	1	Відсутніс ть
Цинк	мг/дм ³	1	Відсутніс ть
Кальцій оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	Не визначають	130 25-75
Магній оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	Не визначають	80 10-50
Натрій оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	200	200 2-20
Калій оптимальний вміст, у межах	мг/дм ³	Не визначають	20 2-20
Органічні компоненти			
Хлор залишковий зв'язаний	мг/дм ³	1,2	0,05

Використання нецентралізованого питного водопостачання для фасування води заборонено, крім тих випадків, коли вода піддається процесу додавання діоксиду Карбону та іонів Аргентуму.

Вимоги щодо контролю повинні бути дотримані під час виробництва, оброблення, фасування і транспортування у відповідності до ДСТУ 4518 [15].

Деякі виробники, в пошуках найбільш дешевих методів виробництва, використовують звичайний пластик як тару для питної води. Однак, при нагріванні до певної температури, цей пластик може виділяти токсичні речовини і канцерогени, що можуть нести загрозу для здоров'я людей. При оцінці безпеки бутильованої води, також важливо врахувати інформацію про джерело походження та склад, рівень очищення та фільтрації, час розливу та санітарні умови, а також правила і терміни зберігання води. Фальсифікація є додатковою загрозою від недобросовісних виробників, бо законодавча бази, яка

б регулювала виробництво, очищення і розлив води, наразі в Україні відсутня [16].

Умови і термін зберігання води залежать від її призначення, складу, консервантів і може становити від 3 місяців до 3 років. Основні терміни зберігання визначає виробник, а також законодавство країни де вона продукується. Після відкриття пляшки вода може зберігатися в холодильнику до 3 днів, після чого її потрібно кип'ятити, щоб уникнути ризику утворення бактерій. Для зберігання бутильованої води потрібно виконувати певні рекомендації [17]:

- Зберігати воду в сухому, захищеному від прямих сонячних променів місці.
- Не зберігати в місцях, де пляшка може пошкодитися.
- Не зберігати поруч з токсичними речовинами.
- Не зберігати поряд з продуктами, які можуть виділяти газ, такі як яблука чи банани.
- Не зберігати в приміщеннях, де є ризик появи плісняви.
- Не зберігати після закінчення строку придатності, вода може бути зіпсована чи небезпечна для вживання.
- Завжди перевіряти наявність пошкоджень, а також переконатись що кришка добре закрита.

1.4. Аналіз ринку питної бутильованої води

На українському ринку фасованих вод діє більше 300 виробників, проте основною особливістю є домінування місцевих брендів, оскільки іноземні компанії не конкурувати ціновою спроможністю, а по якості ці продукти є однаковими. Національний ринок займають великі компанії, які володіють

кількома торговими марками, виробляють свою продукцію на різних заводах, розташовані по всій території країни.

Ринок бутильованої води є досить конкурентноспроможним і компанії намагаються знаходити нові рішення і способи залучення клієнтів, такі як продаж через інтернет, рекламні акції, програми лояльності тощо. Наразі частину ринку питної столової бутильованої води в Україні можна описати наступною таблицею (табл. 1.4.1) [18]:

Таблиця 1.4.1

Частка ринку головних торгових марок питної столової бутильованої
ВОДИ

№	Виробник	Торгова марки води	Характеристика споживання	Частка ринку, %
1	ІП «Кока-кола Беве́рі джиз Україна лімітед» Київська обл., Броварський р- н, с.м.т. Велика Димерка	«BonAqua»	Вода природна питна	16
2	ДП ЗАТ «Оболонь»	«Прозора»	Вода питна природна	6
3	Завод мінеральних вод Закарпаття	«Деренівська купіль»	Вода природна питна артезіанська	2
4	ФОП Барзул О.Ю	«Живиця Шаянська»	Вода питна природна	1,8
5	ТОВ «Аквапласт»	«Розумний вибір»	Вода природна питна	1,3

«BonAqua» - це природна мінеральна вода, яка отримується шляхом видобутку з підземних джерел. Ця вода має екологічно чисте походження та не потребує обробки. Джерела BonAqua розташовані на Сенюманському та Юрському водних горизонтах, на глибині 220 та 380 метрів відповідно [19].

«Прозора», природна вода, що видобувається з артезіанської свердловини глибиною 120 метрів. Підлягає жорсткому контролю якості на

мікробіологічному рівні. Має структуру, яка максимально наближена до структури води в клітинах людського організму, це сприяє її кращому засвоєнню [20].

«Деренівська Купіль», вода отримана з артезіанської свердловини. Має багатий мікро- та макроелементний склад, включаючи йод, цинк та мідь. Природна вода відзначається бактерицидною дією. Вміст природного кремнію має детоксикаційні властивості. Наявність невеликої кількості сульфатів добре впливає на стан печінки [21].

Вода «Живиця Шаянська», яка видобута зі свердловини глибиною 100 метрів у Хустському районі, є природною питною водою, яка розливається без будь-яких втручань у її мінеральний склад. Завдяки низькому рівню мінералізації та балансу в співвідношенні мікроелементів, ця вода є хорошою для щоденного споживання [22].

Вода питна «Розумний вибір» видобувається з поверхневого джерела (централізованого питного водопостачання), має хороший мінеральний склад. Вода смачна і здатна добре втамувати спрагу [23].

Зважаючи на домінуючу частку виробника «BonAqua» на ринку питної бутильованої води, саме ця вода була обрана для подальших досліджень.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Техніка безпеки та охорони праці при виконанні дипломної роботи

1. Перед початком роботи кожен працівник лабораторії повинен одягнути спецодяг, який зберігається в індивідуальних шафах, окремо від індивідуального одягу.
2. Кожен працівник повинен мати закріплене за ним робоче місце, яке забороняється покидати під час виконання роботи.
3. При роботі зі скляними приладами потрібно захищати руки при збиранні або з'єднанні окремих його частин за допомогою каучуку або гуми.
4. При закриванні тонкостінної посудини пробкою необхідно тримати посудину за верхню частину шийки ближче до місця, куди повинна бути вставлена пробка, захищаючи руки рушником.
5. При нагріванні рідини в пробірці її тримають спеціальним утримувачем так, щоб отвір був направлений від себе та працюючих поруч.
6. Великі хімічні склянки з рідиною піднімають тільки двома руками, таким чином, щоб відігнуті краї склянки спиралися на вказівні пальці.
7. При переливанні рідини користуються лійкою.
8. Нагрівання сильнодіючих отруйних речовин проводять тільки в круглodonних колбах, подалі від вогню у витяжній шафі.
9. При роботі з кислотами та лугами необхідно дотримуватися таких правил:
 - всю роботу з концентрованими кислотами та лугами проводять у витяжній шафі, користуючись окулярами, гумовими рукавичками та фартухом;
 - концентровану кислоту відбирають із посудини за допомогою спеціальної піпетки з грушею або сифоном;

- забороняється при приготуванні розчинів кислот додавати воду в кислоту. В посудину спочатку наливають необхідну кількість води, а потім малими порціями додають кислоту, постійно помішуючи;

- при приготуванні розчинів лугів, наважку лугу опускають у невелику широкогорлу посудину, заливають необхідною кількістю води і старанно перемішують;

- концентровані кислоти і луги виливають у раковину після попередньої нейтралізації;

- при кип'ятінні кислотних і лужних розчинів не можна щільно закривати посуд (пробірки і колби пробкою) до повного їх охолодження;

- при митті посуду хромовою сумішшю запобігають потраплянню її на шкіру, одяг, взуття.

10. При роботі з легкозаймистими речовинами (ефір, бензин, бензол, ацетон, спирт та ін.) дотримуються таких вимог:

- усі роботи необхідно проводити у витяжній шафі при включеній вентиляції, вимкнутих газових пальниках і нагрівальних електроприладах відкритого типу;

- забороняється доручати проведення робіт із вогненебезпечними речовинами недосвідченому співробітнику;

- забороняється під час роботи в приміщенні запалювати сірники, палити, включати прилади, при роботі яких може виникнути іскра.

11. Після закінчення роботи необхідно:

- привести в порядок робоче місце;

- залишки шкідливих речовин здати на зберігання;

- старанно вимити руки милом, рот прополоскати водою [24].

2.2. Дослідження відповідності маркування питної бутильованої води «BonAqua» нормативам

Пробу води відбирали у відповідності до [15].

Аналіз відповідності пакування і маркування бутильованої води "BonAqua" проводили шляхом порівняння даних, зазначених на етикетці, з вимогами, наведеними у ДСТУ 75:2014 [25]. На етикетці води необхідно зазначати такі дані: назву; тип, види обробки; склад та показники якості (рН, сухий залишок і тощо); умови зберігання; дату виготовлення і строк придатності; контактну інформацію виробника (назву, адресу, телефон); місце виготовлення; номер партії і тощо.

2.3. Оцінювання органолептичних показників якості бутильованої води «BonAqua» [15]

Визначення смаку і присмаку води.

100 см³ нагрівають до 20°C. Набирають до рота 20см³, не ковтаючи, тримають 3-5с. після цього ополіскують ротову порожнину дистильованою водою і повторюють визначення з водою нагрітою до 60°C.

Розрізняють 4 основні види смаку: солоний, кислий, звичайний смак мінеральних вод; гіркий, солодкий. Усі інші відчуття вважають присмаками.

Визначення запаху води.

100 см³ досліджуваної води при 20°C наливали до широкогорлої колби, закривали притертою пробкою, ретельно струшували, відкривали і визначали наявність, характер та інтенсивність запаху. Після цього нагрівали 100 см³ води до 60 – 65°C і також аналізували запах.

Результати оцінювання за 5-бальною шкалою (Табл. 2.3.1).

Таблиці 2.3.1

Шкала інтенсивності смаку і запаху

Інтенсивність, бали	Інтенсивність запаху, смаку	Інтенсивність, бали	Інтенсивність запаху, смаку	Інтенсивність, бали	Інтенсивність запаху, смаку
0	Запаху немає	2	Слабкий	4	Сильний (виразний)
1	Дуже слабкий	3	Помітний	5	Дуже сильний

2.4. Визначення гідрохімічних показників якості бутильованої води «BonAqua»

Визначення рН [26]

Сутність методу. Потенціометричний метод визначення рН базується на вимірюванні електрорушійної сили електрометричної комірки, що складається з вимірювального розчину, скляного електрода та хлорсрібного електрода порівняння. Цей метод може бути застосований до проб всіх типів природних і стічних вод із діапазоном значень рН від 3 до 10.

Хід аналізу. Спочатку вимірюють температуру проби і налаштовують температурний контроль на рН-метрі згідно з інструкцією виробника.

Електрод промивають водою і пробою води, занурюють його в пробу, перемішують і вимірюють значення рН в стані спокою.

Прилад: рН-150. Похибка вимірювання: $\pm 0,1$ рН.

Визначення загальної жорсткості [27]

Сутність методу. Метод базується на утворенні комплексних сполук кальцію та магнію з етилендіамінтетраоцтовою кислотою при pH 10. В якості індикатора використовується еріохром чорний, забарвлення якого змінюється від пурпурово-червоного або фіолетового до синього під час титрування.

Хід аналізу. За допомогою піпетки переносять 50,0 см³ випробного розчину у конічну колбу об'ємом 250 см³. Додають 4 см³ аміачного буферного розчину, три краплі індикатору еріохрому чорного і титрують етилендіамінтетраоцтовою кислотою концентрацією 10 ммоль/дм³ до зміни забарвлення.

Проведення розрахунків.

Сумарний вміст кальцію та магнію C_{Ca+Mg} розраховують за рівнянням:

$$C_{Ca+Mg} = C_1 * V_3 / V_0,$$

де C_1 - концентрація розчину етилендіамінтетраоцтової кислоти, ммоль/дм³;

V_0 - об'єм робочої частини проби, см³;

V_3 - об'єм етилендіамінтетраоцтової кислоти, яку використовували під час титрування, см³.

Визначення загальної лужності [28]

Сутність методу. Загальна лужність води визначається електрометричним титруванням проб води розчином хлоридної кислоти на рН-метрі.

Хід аналізу. У конічну колбу об'ємом 250 см³ додають 100 см³ води, що досліджується, та 2-3 краплі розчину метилового рожевого і титрують 0,1 М розчином хлоридної кислоти на рН-метрі до досягнення рН=4,5.

Проведення розрахунків.

Загальна лужність обчислюється за формулою:

$$A_t = c(HCl) * V_6 * 1000 / V_4,$$

де A_t - здатність реагувати з іонами водню, загальна лужність проби, ммоль/дм³;

$c(\text{HCl})$ - істинна концентрація розчину хлоридної кислоти, яку використовували під час визначення, моль/дм³;

V_4 - об'єм проби, см³;

V_6 - об'єм використаного розчину хлоридної кислоти до досягнення рН 4,5, см³.

Визначення загальної мінералізації [29]

Сутність методу. Метод полягає у ваговому визначенні вмісту сухого залишку. Величина сухого залишку характеризує загальний вміст розчинених у воді нелетких мінеральних та частково органічних сполук.

Хід аналізу. 250-500 см³ води випарюють у попередньо висушеній до постійної маси порцеляновій чашці на водяній бані з дистильованою водою. Після цього чашку із сухим залишком поміщають у сушильну шафу і при температурі 110°C сушать до постійної маси.

Проведення розрахунків.

Сухий залишок (x), мг/дм³, обчислюють за формулою:

$$x = (m - m_1) * 1000 / V,$$

де m - маса чашки із сухим залишком, мг; m_1 - маса порожньої чашки, мг;

V - об'єм води, взятий для визначення, см³.

Різниця між повторними визначеннями не повинна перевищувати 10 мг/дм³.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз ринку питної бутильованої води в Україні свідчить про те, що найбільший сегмент належить розливу мінеральної води (Рис. 3.1) [30].

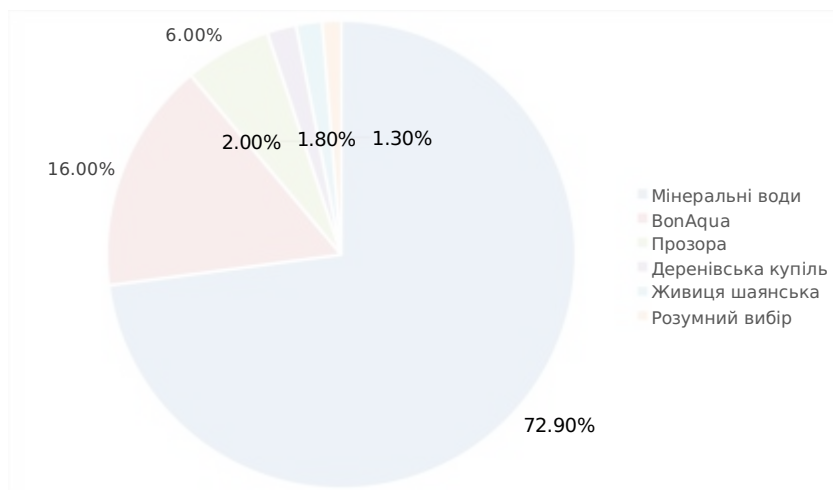


Рисунок 3.1. Аналіз ринку питної бутильованої води.

Серед лідерів виробників мінеральної води — Миргородський, Моршинський, Трускавецький заводи мінеральних вод, а також корпорація «Оболонь» та компанії «Індустріальні та дистрибуційні системи» [31]. Водночас, така вода не придатна для використання у якості питної і вживати її можна тільки після консультації з лікарем [32].

Що стосується питних бутильованих вод з мінералізацією менше 1,0 г/дм³, які можна використовувати як столовий освіжаючий напій, то найбільша частка у її виробництві припадає на воду «BonAqua» компанії ІП «Кока-кола Бевері джиз Україна лімітед» [18].

Враховуючи те, що питна вода вживається щоденно, споживач повинен мати повну і достовірну інформацію про неї, яка має бути відображена на маркуванні.

Аналіз відповідності пакування і маркування питної бутильованої води «BonAqua» виробника ІП «Кока-кола Бевері джиз Україна лімітед» проводили шляхом порівняння вимог, наведених у ДСТУ 7525:2014 [15] з даними, наведеними на етикетці. Результати наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Аналіз відповідності пакування і маркування питної бутильованої води
«BonAqua»

Назва	+
Тип	+
Ступінь насиченості діоксидом Карбону	+
Види обробки	-
Склад	Відсутня величина рН
Показники якості	+
Умови зберігання	+
Дата виготовлення і строк придатності	+
Контактна інформація виробника (назва, адреса, телефон)	+
Місце виготовлення	+
Номер партії	+

Отримані дані свідчать про те, що на маркуванні води «BonAqua» відсутні дані про види обробки та величина рН.

Запах, смак і присмаки питної води не тільки є визначальними при виборі води, але і опосередкованою ознакою вмісту у ній хімічних і органічних речовин, які їх зумовлюють. Смак і запах тісно пов'язані між собою. Речовини, які надають воді запах, впливають і на смак.

Для оцінки органолептичних показників використовувалась 5-бальна шкала оцінки якості питної бутильованої води, результати даного дослідження наведено в таблиці 3.2.

Таблиці 3.2

Оцінка органолептичних показників якості питної бутильованої води

«BonAqua»

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив для води нецентралізованого водопостачання, не більше ніж [15]	Визначено
Запах за 20°C	Бали	0	0
Запах під час нагрівання до 60°C	Бали	1	0
Смак і присмак при 20°C	Бали	0	0
Смак і присмак під час нагрівання до 60°C	Бали	0	0

Результати проведеного аналізу показали, що за органолептичними показниками дана вода відповідає нормативам якості.

Крім оцінки відповідності маркування води «BonAqua» та органолептичних властивостей, було визначено її окремі гідрохімічні показники за нормативними методиками (Табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Визначення гідрохімічних показників

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив для нецентралізованого водопостачання, не більше ніж [15]	Зазначено на маркуванні	Визначено
Водневий показник (pH)	Одиниці pH	6,5-8,5	-	7,4
Сухий залишок (мінералізація загальна)	мг/дм ³	1000	350-650	396
Загальна жорсткість	ммоль/дм ³	7	Не більше 7	2,3
Загальна лужність	ммоль/дм ³	6,5	Не більше 6,5	5,8

Величина pH питної води має важливе значення, оскільки порушення кислотно-лужного балансу організму внаслідок споживання кислої чи лужної

води може представляти серйозну загрозу для здоров'я, зокрема, подагру, гіпертонію, запалення органів травної системи, шкірних захворювань і навіть спровокувати розвиток онкологічних захворювань [33]. Згідно даних наведених у таблиці 3.3, величина рН дослідженої води знаходиться у межах нормативних значень.

Мінералізація питної води визначає баланс солей і води в організмі людини. Як підвищена, так і знижена мінералізація збільшують ризик розвитку серцево-судинних захворювань, а також шлунково-кишкового тракту [34]. За цим показником досліджувана вода також відповідає нормативним вимогам.

Вода, яка містить велику кількість іонів Кальцію і Магнію вкрай негативно впливає на серцево-судинну систему. Окрім того, тривале використання такої води призводить до захворювань суглобів, утворення каміння у нирках та жовчовидільних шляхах [33]. Загальна жорсткість води «BonAqua» не перевищує допустимих значень.

Численні дослідження показали, що від лужності води у значній мірі залежить ефективність розумової діяльності, імунної системи та обмін речовин [35]. Дані, наведені у таблиці 3.3 вказують на те, що загальна лужність води складає 5,8 ммоль/дм³, при нормованому показнику – 6,5 ммоль/дм³.

Таким чином, визначення гідрохімічних показників показало, що дана питна бутильована вода «BonAqua» повністю відповідає нормативам і є безпечною для споживання.

Окрім показників якості питної бутильованої води для споживача має суттєве значення її ціна. Важливим є також та об'єми у які вона фасується, особливо в умовах коли доступ до джерел водопостачання утруднений або відсутній. Порівняння цих показників наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Порівняльна таблиця цін та об'ємів фасування найбільших виробників
питної бутильованої води [36]

Торгова марки води	Фасування	Ціна, грн
«BonAqua»	0,5; 1,0; 1,5	14,70; 18,20; 22,90
«Прозора»	0,5; 1,5; 6,0	11,30; 15,9; 59,70
«Деренівська купіль»	0,5; 1,5; 6,0	11,90; 16,90; 54,50
«Живиця Шаянська»	0,5; 1,5; 6,0; 18,9	9,0; 14,50; 40,00; 85,00
«Розумний вибір»	0,5; 2,0; 6,0	7,10; 13,90; 37,90

Наведені дані вказують на те, що вода «BonAqua» є найдорожчою, а найдешевшою – «Розумний вибір». Однак, зважаючи на те, що вода «Живиця Шаянська» випускається і у ємності 18,9л, то у перерахунку на 1л її ціна буде найнижчою (4,50 грн за 1 л). Порівняння об'ємів фасування цих вод дає змогу зробити висновок про те, що використання води «BonAqua» для забезпечення населення з обмеженим доступом до питної води є навряд чи доцільним, при умові належної якості води інших товаровиробників, у зв'язку з тим, що найбільшим об'ємом пляшки є 1,5л.

ВИСНОВКИ

1. Найбільша частка у виробництві питної столової бутильованої води належить воді «BonAqua» компанії ІП «Кока-кола Бевері джиз Україна лімітед».

2. На маркуванні питної бутильованої води «BonAqua» відсутні показники виду обробки та величини рН. За органолептичними та гідрохімічними показниками досліджувана вода повністю відповідає вимогам.

3. Вода «BonAqua» є найдорожчою серед 5 найбільших виробників питної столової бутильованої води. Об'єм її фасування навряд чи дає змогу її використання для забезпечення населення з обмеженим доступом до питної води.

Схожість

Джерела з Інтернету

429

1	https://studfile.net/preview/5649924/page:5	67 джерел	7.37%
2	https://uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/41130	98 джерел	2.55%
3	https://ua-referat.com/uploaded/ocinyuvannya-nebezpek-pri-virobnictvi-varenoyi-kovbasi-molochn/index5.html	3 джерела	1.08%
4	http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/33100/1/%d0%9d%d0%be%d0%bc%d0%b5%d1%80%d0%be%d0%b2%	11 джерел	0.95%
5	https://www.vnmu.edu.ua/downloads/zaggigiena/20130116-001154.doc	33 джерела	0.93%
6	http://uchika.in.ua/metodichni-rozrobki-z-gigiyeni-ta-ekologiyi-dlya-studentiv-6-ku.html?page=2	4 джерела	0.79%
7	http://despro.org.ua/upload/medialibrary/DESPRO_2016_Silske_vodopostachannia_Posibnyk_%20ta_Dodatky.pdf	24 джерела	0.66%
8	https://ecosoft.ua.ua/blog/trebovaniya-k-kachestvu-pitevoy-vody	2 джерела	0.64%
9	https://dnaop.com/html/61412_3.html		0.54%
10	https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45204	9 джерел	0.52%
11	https://www.nusta.edu.ua/wp-content/uploads/2016/11/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B	24 джерела	0.48%
12	https://studizba.com/files/show/doc/18314-2-10545.html	20 джерел	0.42%
13	http://journals.kntu.net.ua/index.php/visnyk/article/download/412/442	17 джерел	0.42%
14	http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/21516/%d0%9e%d1%85%d0%be%d1%80%d0%be%d0%bd%d0%b0%z	2 джерела	0.37%
15	https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31465	4 джерела	0.37%
16	https://docs.dtkk.ua/doc/1235.1040.0	30 джерел	0.35%
17	https://docplayer.net/38099341-Nacionalniy-standart-ukrayini-voda-pitna-vimogi-ta-metodi-kontrolyuvannya-yakosti-ostatochn		0.35%
18	https://ua-referat.com/uploaded/rozdil-suchasnij-stan-ta-perspektivi-rozvitku-hlibobulochnih-v/index4.html		0.27%
19	http://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/10308/1/401%d0%95%d0%a0%20%d0%86%d0%b2%d0%b0%d0%bd%z	2 джерела	0.25%
20	http://dspace.mnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/11007/%d0%94%d0%b8%d0%bf%d0%bb%d0%be%d0%b0%z	17 джерел	0.23%

Сторінка 30 з 30