

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра екології

Дипломна робота (проєкт)

бакалавра

з теми: **ОЦІНКА ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ПИТНОЇ БУТИЛЬОВАНОЇ
ВОДИ В М. КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ**

Виконав: студент групи Ecol1-B18
спеціальності 101 Екологія,
Калинюк Владислав Володимирович

Керівник: Семерня О.М., д.п.н,
доцент кафедри екології
Рецензент: Любинський О.І.,
д.с.-г.н, професор екології

Кам'янець-Подільський – 2022 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ФУНКЦІЇ ТА РОЛЬ ПИТНОЇ ВОДИ.....	7
1.1 Функції та показники якості води.....	7
1.2 Роль питної води для здоров'я населення.....	12
1.3 Охорона праці та техніка безпеки в надзвичайних ситуаціях.....	17
РОЗДІЛ 2 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ...	19
2.1 Світова практика забезпечення якості бутильованої води.....	19
2.2 Проблема питного водопостачання та контролю його якості в Україні.....	23
2.3 Законодавча база України з приводу контролю якості питної води..	30
РОЗДІЛ 3 ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ БУТИЛЬОВАНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ В М. КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ	34
3.1 Моніторинг ринку бутильованої питної води.....	34
3.2 Хімічний склад і призначення питної бутильованої води.....	37
3.3 Фактори формування і збереження споживних властивостей питної бутильованої води.....	48
3.4 Дослідження якості питної бутильованої води.....	52
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ:

ГДК – гранично допустимі концентрації

ТМ – торгова марка

БПВ – бутильована питна вода

ВСТУП

Актуальність теми. Вода – найважливіший фактор формування внутрішнього середовища організму і водночас один з факторів зовнішнього середовища. Там, де немає води, немає життя. У воді відбуваються всі процеси, характерні для живих організмів, що населяють нашу Землю. Нестача води (дегідратація) може призвести до порушення всіх функцій організму і навіть загибелі. Зменшення кількості води на 10% викликає незворотні зміни. Тканинний обмін, процеси життєдіяльності протікають у водному середовищі. Вода бере активну участь в так званому водно-сольовому обміні. Процеси травлення і дихання протікають нормально в разі достатньої кількості води в організмі. Велика роль води й для видільної функції організму, що сприяє нормальному функціонуванню сечовидільної системи.

Вода – універсальний розчинник. Вона розчиняє всі фізіологічно активні речовини. Вода – це рідка фаза, що має певну фізичну і хімічну структуру, яка і визначає її здатність як розчинника. Живі організми, що споживають воду з різною структурою, розвиваються і зростають по-різному. Тому структуру води можна розглядати як найважливіший біологічний фактор. На структуру води значною мірою впливає її іонний склад.

Поняття «питна вода» є досить широким. Для того, щоб зрозуміти, що можна пити, а що ні, потрібно насамперед розглянути поняття ГДК (гранично допустима концентрація). Під ГДК розуміється така максимальна концентрація хімічних елементів і їх з'єднань в довкіллі, яка при повсякденному впливові протягом тривалого часу на організм людини не викликає патологічних змін або захворювань, що встановлюються сучасними методами досліджень, в будь-які терміни життя теперішнього і наступного поколінь. Важливо розуміти, що всі державні стандарти (в нашому випадку

ДСТУ) базуються на певних ГДК отриманих дослідним або розрахунковим шляхом.

Згідно з цими стандартів питною є водопровідна, очищена на промислових і побутових установках, вода бутильована.

В Україні якість питної води визначає нормативний документ “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” (ДСанПін 2.2.4-171-10) [56]. В ньому наведені значення гранично допустимих концентрацій речовин, які може містити вода з під крана, а також колодязна, джерельна і вода у пляшках. Вимоги для бутильованої води досить м'які та по багатьох параметрах відповідають водопровідній. Вода питна бутильована може містити невеликі кількості важких металів, токсичних органічних і хлорорганічних речовин і інших забруднювачів, які небезпечні для людського організму. Це свинець, мідь, нафтопродукти, аніонні поверхнево-активні речовини, тригалогенметани. Виробник же не зобов'язаний вказувати на пакуванні повний склад води, яку вам поставляє.

Важливо зауважити, що є три основні різновиди такої води.

Столова – призначена для щоденного необмеженого споживання людиною, має мінералізацію нижче 1 г/л. Вона відповідає державному стандарту, що нормує якість питної води та є оптимальною за показниками фізичної повноцінності.

Лікувально-столова – така вода має мінералізацію 1-10 г/л при концентрації інших біологічних компонентів нижче встановлених показників. Така вода може споживатися здоровими людьми періодично або обмежений період.

Мінеральна природна вода – містить специфічний набір мінералів і інших мікроелементів. Загальний рівень мінералізації понад 10 г/л, а також може містити інші біологічно активні компоненти, вміст яких перевищує встановлені показники. Такі води можна пити після консультації з лікарем.

Об'єкт дослідження – питна бутильована вода різних торгових марок води.

Предмет дослідження – показники якості питної бутильованої води.

Метою провести дослідження якості питної бутильованої води, яка представлена на ринку м. Кам'янця-Подільського.

Завданнями дипломної роботи є:

- 1) визначити функції, роль питної води для населення;
- 2) встановити екологічні проблеми водозабезпечення України;
- 3) проаналізувати нормативні документи на бутильовану воду;
- 4) дослідити якість питної бутильованої води різних виробників на ринку м. Кам'янця-Подільського.

Методи дослідження: аналіз, порівняння фізичних та органолептичних показників якості води з нормативними, статистична обробка результатів досліджень, узагальнення. Під час дослідження якості питної бутильованої води використовували PH-TDS-метр.

Структура роботи: дипломна робота викладена на 65 сторінках машинописного тексту та складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 46 найменувань.

ВИСНОВКИ

Під час написання дипломної роботи нами були поставлені завдання та зроблені такі висновки:

1. Вода – це унікальна речовина планети Земля, що виконує життєво необхідні функції і є необхідною для росту і розвитку живих організмів. Безперечно відмінний стан організму людини залежить не тільки від способу життя, повітря та якості продуктів харчування, а також за рахунок питної води. На здоров'я людини згубно впливає забруднена питна вода, адже віруси та бактерії у воді призводять до спалахів епідемій, інфекційних захворювань та токсичні речовини в свою чергу до масових отруєнь. Вода є найпростішим хімічним компонентом для живої матерії, що об'єднує усі організми, які населяють нашу планету. Питна вода та її якість суттєво впливають на біохімічні і фізіологічні процеси, які відбуваються в організмі людини, та на стан її здоров'я, а отже якісні характеристики води та рівень її забруднення впливає на стан захворюваності населення.

2. Чистота водопровідної води в нашій країні належним чином далека від ідеалу. Поки в Україні питне водопостачання залишається неналежної якості, потрібно самостійно турбуватися про своє здоров'я, використовуючи додаткові побутові системи очищення води або ж купувати якісну бутильовану воду та бути впевненим в її безпеці.

Вирішення проблеми постачання якісної питної води є одним з найскладніших питань сучасності. Тому що, майже всі існуючі джерела підземних і поверхневих вод прямо або опосередковано забруднюються, адже піддаються впливу різних антропогенних факторів. Також за останнє десятиліття спостерігається зростаючий рівень забруднення, що змінюється як кількісно так і якісно. На жаль ситуація, в якій сьогодні знаходиться Україна, щодо водопостачання питної води в її регіони є незадовільною. Існує чимало проблем в галузі водопостачання, але основне місце займає вторинне

забруднення питної води, при тому сучасні технології очистки в дозволяють покращувати якість води, проте цього мало.

3. В результаті аналізу нормативних документів щодо контролю якості питної води, можна сказати, що нині у своїй зовнішній політиці наша країна орієнтується на європейські стандарти та їх структурність. Але європейський контроль та стандарти, більш гармонізовані і мають жорсткі вимоги, які відносяться саме до бутильованої питної води, на разі в Україні не має досить чітких нормативів до такої води.

В галузі водопостачання, нормативно-правова база в Україні формувалася на основі радянських санітарних норм та правил. При цьому, за роки незалежності українські вчені також приділяють значну увагу якості питної води, як стандартизації в цій галузі так і технологіям очистки, але незважаючи на їх зусилля країна й досі відноситься до числа держав, які мають малий рівень забезпечення населення якісною питною водою. Тому якість життя та нормативи життя далекі від європейських, що відрізняються своєю раціональністю, соціальною й екологічною доцільністю, а також економічною ефективністю.

4. На ринку м Кам'янця-Подільського бутильованої питної води представлено достатньо багато торгових марок та брендів. Аналізуючи ринок бутильованої води, можна стверджувати, що на вибір українці впливають певні фактори, які є визначальними для придбання товару, обізнаність про його торгові марки, інформованість і впізнавання продукту інших виробників, реакцію на рекламу. Вибрані 9 зразків питної бутильованої води належать великим виробникам, невеликим місцевим торговим маркам, а іншим імпортним компаніям.

Проведено порівняльну оцінку якості бутильованої питної води різних виробників за органолептичним та фізико-хімічними показниками, найкращі результати показали: природно-лікувальна «Боржомі», мінеральна «Моршинська», найнижчі бали отримала питна вода «Подільська».

Задля покращення якості та безпечності питної води кожен виробник

марок води повинен розуміти рівень відповідальності та допустимого ризику, або наслідків, що можуть виникати при переважно заснованих на фактичних епідеміологічних даних або ж при вивченні результатів оцінки ризику. Аби розробляти та виконувати рекомендації, щодо покращення бутильованої води, для України також залишається важливим і удосконалити чинне законодавство та затвердити нормативи для бутильованої, задля ведення відповідного контролю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко Л.М. Забезпечення населення якісною і безпечною питною водою – пріоритетне завдання охорони здоров'я. Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. 2011. № 1. С. 53- 55.
2. Архипчук В.В., Гончарук В.В. Проблеми якості питних бутильованих вод. Хімія і технологія води. НАН України. 2004. №4. С. 403-414.
3. Березуцький В.В., Бондаренко Т.С., Валенко Г.Г. та ін. Основи охорони праці. Харків: Факт, 2005. 480 с.
4. Боржомі [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B6%D0%BE%D0%BC%D1%96_\(%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B6%D0%BE%D0%BC%D1%96_(%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0))
5. Важкі метали у воді [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ecosoft.ua/ua/blog/tyazhelye-metally-v-vode/>
6. Гіроль М.М., Ковальський Д.А., Хомко В.Є., Гіроль А.М. Проблеми якості води в водопровідних мережах, водопостачання та водовідведення: вироб.-практичн. журнал. Київ: Економічні науки, 2008. №2. С. 1-21.
7. Гончарук В.В. Концепція вибору переліку показників і їх нормативних значень для визначення гігієнічних вимог і контролю за якістю питної води в Україні. К.: Хімія і технологія води, 2007. №4. С. 29.
8. Гончарук В.В., Чернявська А.П., Езловецкая І.С., Скубченко В.Ф., Клименко Н.А. Апробація існуючих нормативних документів при оцінці якості джерел централізованого питного водопостачання. К.: Хімія і технологія води, 2007. № 5. С. 472-486.
9. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. (ISO 5667-3:1994, IDT) [Чинний від 2014-10-23]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвиток України, 2014. 25 с.

10. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 р. № 400. Офіційний вісник України. 2010. 12 трав. (№ 400). С. 126.

11. Закон України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 року N 2694-ХІІ (ВВР 1992, N 49, ст.668) Із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 15 травня 1996 року № 196/96-ВР.

12. Запольський А. Проблеми якості питної води. Водне господарство України. Київ. 2010. № 6. С. 50-52.

13. Коваль В.В., Рублевська Н.І., Гергель Т.І., Фарафонова О.В., Рублевський В.Д. Гігієнічна оцінка доочищеної фасованої питної води. Гігієна і екологія: зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П.Л. Шупика, 2014. 23 (3). С. 49-53.

14. Кужель О.А. Практика оцінювання бутильованих вод. Львів: Харчовик, 2007. №9. С. 12-13.

15. Монарх В.В. Поняття і підходи до оцінки екологічного ризику. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2017. №7. С. 50-53.

16. Мураєва О.О. Конспект лекцій з дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу води» (для студентів 2-3 курсів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103 – Гідротехніка (водні ресурси)) / О.О. Мураєва; Харків. нац. ун- т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. 64 с.

17. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2003 році / за редакції М. М. Гіроль. Рівне: НКРЕКП, 2005. 143 с.

18. Овчинникова П. Основа життя [Вода питна]. Інфекційний контроль. 2011. № 4. С. 39-41.

19. Охорона праці (практикум): навч. посіб. / за заг. ред. к.т.н., доц. І.П. Пістуна Львів: Тріада плюс, 2011. С. 436.

20. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. / К.Н. Ткачук, В.В. Зацарний, Р.В. Сабарно, С.Ф. Каштанов, Л.О. Мітюк, Л.Д. Третякова, К.К. Ткачук, А.В. Чадюк. За ред. К.Н. Ткачука і В.В. Зацарного. К., 2009. С. 454.
21. Петраков Ю. Вплив води на здоров'я людини. СЕС. Профілактична медицина. 2012. № 3. С. 32-35.
22. Подільські води [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://dostavka-water.com.ua/uk/trademark/podolsk_water
23. Популярно про якість води: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ecosoft.ua/ua/blog/populyarno-o-kachestve-vody/>
24. Правила охорони праці у хімічних лабораторіях. Київ: Основа, 2013. С. 22.
25. Проблема забруднення водного середовища. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://komarova105.ho.ua/readarticle.php?article_id=359
26. Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10): Наказ міністерства здоров'я України від 12 травня 2010 р. №452/17747. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>
27. Прокопов В.О. Питна вода України: медико-екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти. К.: Медицина, 2016. С. 400.
28. Про інформацію для споживача щодо харчових продуктів: Законом України від 06.12.2018 № 2639-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2019. (№7). С. 41.
29. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення: Закон України від 10 лютого 2002 р. №2918-III. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14>
30. Ринок доставки питної води. Консалтингова компанія «Бізнес-Формат», 2017 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://bfc.in.ua.html>

31. Рудько Г.І., Мацієвська О.О. Надходження кальцію та магнію в організм людини з питною водою (на прикладі населення Львова). Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. Львів, 2009. №3. С. 85-90.
32. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: навч. посіб. /Львів : Новий світ-2000, 2004. 248 с.
33. Сидоренко О.В. Наукові проекти науково-дослідного інституту «Держводехологія». Інтегроване управління водними ресурсами : наук. збірник. Київ, 2014. С. 12-18.
34. Сидоренко О. В. Фактори формування якості води питної. Україна та ЄС: подолання технічних бар'єрів у торгівлі (Київ, 18-19 березня 2015 року) Київ, 2015. С. 261.
35. Склад води «Моршинська» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.morshinska.com.ua>
36. Стрикаленко Т.В. Бутильовані питні води як соціальний феномен: порівняльний аналіз ситуації. Актуальні питання якості води в Україні: стан технічного регулювання у галузі фасування вод: матеріали наук.-практ. семінару. Київ, 2006. С.85-90.
37. Тимочко Т.В. Всеукраїнська екологічна ліга про поліпшення питного водопостачання та охорону вод в Україні. Екологічний вісник. 2009. № 2. С. 27-29.
38. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: підручник. 2-ге видання. Київ: Основа, 2006. 448 с.
39. Шаянська вода [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.shmv.com.ua/ua/likuvalno-stolovi-mineralni-vody/shaianska-mineralna-voda>
40. Шебанова О.О. Сучасний стан ринку питної води. Фінансові аспекти розвитку держави, регіонів та суб'єктів господарювання: сучасний стан та перспективи: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практ. конферен., (Полтава, 17 трав. 2017 р.). Полтава, 2017. С. 172.

41. Шіковець К.О., Чепіль Є.Л. Бізнес-аналіз розвитку ринку питної води. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Київ: Економічні науки. 2015. № 6. С. 42-47.

42. Щербак В.І. Оцінка потенційних і наявних загроз екологічному стану, якості води і біорізноманіттю різнотипних водойм і водотоків мегаполіса. Інтегроване управління водними ресурсами. Київ, 2013. № 1. С. 26-39.

43. Якобчук Ю.О. Актуальні проблеми безпечності води питної. Інноваційні технології розвитку сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємства: наукові пошуки молоді : Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів (2 квітня 2015 р.). Харків: ХДУХТ, 2015. С. 239.

44. Яку воду ми п'ємо / за загал. ред. М. Дорошенко. «Україна молода». Київ. 2005. №12. С. 14.

45. CODEX STAN 227-2001. Загальний стандарт для бутильованих /упакованих питних вод (які відрізняються від мінеральних) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>

46. CODEX STAN 108-1981, Rev.1-1997. Загальний стандарт на природні мінеральні води [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>