

УДК 504.37(043.2)

**ЧУТЛИВІСТЬ РІЗНИХ ФІТОТЕСТІВ ДО ЯКОСТІ
БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ ЯК ПОКАЗНИК ЇЇ БЕЗПЕЧНОСТІ**

Сидорович М.М., Краснова Т.Д.

Херсонський державний університет

E-mail: marinasidorovich1@gmail.com

Якість питної води – одна з актуальніших екологічних проблем сьогодення. Особливістю сучасного етапу існування українського суспільства є збільшення споживання природних вод, розфасованих у різні ємності. На сьогодні для контролю якості питної води різного походження широко використовують мікробіологічний аналіз та фізико-хімічні методи. При цьому основними критеріями є визначення концентрацій домішок згідно стандартів та повноцінність складу води за макро- та мікроелементами. Сучасні Держстандарти щодо якості питної води містять ще одну групу методів контролю. До них віднесено метод біотестування. Проте на практиці останній для визначення якості питної води практично не використовують. Дослідження останніх років свідчать проте, що бутильовані води, що вироблені у відповідності з нормами Держстандартів і токсикологічно безпечні за результатами хімічного аналізу, можуть здійснювати шкідливий вплив на організми та їх клітини. Регламентовані цими стандартами критерії якості бутильованих вод, нажаль, не ураховують всіх можливих наслідків для організму людини [2]. У іншому комплексному дослідженні якості бутильованих вод України висновок про їх якість зроблений ще більш однозначно: за даними, які приводить виробник на етикетці бутильованої питної води не можна зробити висновок споживачу про якість питної води [3]. Отже, проблема безпеки бутильованих вод, що споживає населення є актуальною на сьогодні. У ґрунтовній праці з якості бутильованих вод, що визначали біотестуванням разом з хімічними і мікробіологічними методами, є класифікація марок таких вод за вказаним показником. У ній для їх тестування застосовані зразки, що придбали у торгівельній мережі і якість яких порівнювали між собою без урахування вище вказаних чинників. Колектив київських науковців використав батарею біотестів, до складу якої увійшов і класичний Allium test [1]. Виходячи з цієї праці, для

дослідження безпеки бутильованої води, що продається у різних районах м. Херсона, використали марку «Моршинська» (вона за вказаною працю віднесена до класу безпечних вод) і також батарею тестів, але рослинного походження. Останні з успіхом апробовані для виміру безпечності питних вод різного походження в лабораторії з біотестування чинників довкілля ХДУ. Отже, метою дослідження, результати якого презентує дана публікація, є визначення рівня чутливості різних фітотестів щодо безпечності бутильованої води марки «Моршинська», яка продається в різних районах міста Херсон.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження стали варіанти вода марки “ Моршинська ” різних мікрорайонів міста Херсона (М1-М5). За еталон використали воду з локальної свердловини, що за даними міскводопроводу є якісною (безпечною) водою для споживання населенням. Відраховували по 100 насінин цибулі *Allium cepa L.*, які були замочені в різних варіантах бутильованої води на добу. Кожну порцію розклали на зволожувальному фільтрувальному папері в 5 чашках Петрі для кожного варіанту. Проростки цибулі формували в термостаті впродовж 5 діб. По закінченню для кожного варіанту визначали 3 ростові показники. Обчислили середні їх значення на репрезентативних об'ємах первинних даних, у статистичній обробці застосували ресурс Excel і t-критерій.

Результати дослідження. У наших попередніх дослідженнях безпечність бутильованої води марки «Моршинська» визначали за допомогою інших рослинних модельних систем, а саме, проростків однодольних (ячменю звичайного *Hordeum vulgare* та пшениці озимої *Triticum aestivum*) [4] і культури ряски малої *Lemna minor L.* [5]. У даному дослідженні одержані дані проаналізовані разом з результатами тестування безпечності вказаної марки води на цих самих моделях задля порівняння чутливості чотирьох фітотестів до вказаного чинника. У таблиці 1 наведені узагальнюючі дані цих досліджень.

Таблиця 1

Чутливість різних фітотестів до якості бутильованої води марки «Моршинська» порівняно з безпечною водою з локальної свердловини різних районів міста Херсон

Тест	Пшениця [4]			Ячмінь [4]		Цибуля			Ряска [5]			
	1к	2к	3ст	1к	2ст	1 прор.	2к	3ст	1к довжина	2 N листків	3 N ростин	4 N коренів
варіант	+^		+^	+^				+^				+^
M1												
M2				+v -T		+^						
M3	+^	+^	+^						+^		+^	
M4		+v Тсл					+v -T				+^	
M5	+v -T						+v -T		+^	+^	+^	+v -T

Примітка: показники росту – кореня (к), стебла (ст.) проростка (прор.); N - кількісні показники органів; +^ - значення показника зростає, +v - значення показника зменшується, -T - токсичність відсутня (<20%); Тсл - слабкий рівень токсичності (22%).

Наведені узагальнюючі дані щодо тестування бутильованої води марки «Моршинська» у м. Херсоні засобами батареї фітотестів свідчать, що:

- вода, яка продається у різних районах міста, не має суттєвої токсичності проте ступінь безпечності порівняно з водою з локальної свердловини неоднаковий: всі варіанти достовірно змінюють ростові процеси у фітотестах;
- ці процеси є найчутливішими в корені модельних систем;
- за показниками ростових процесів батареї фітотестів (кількістю показників, що змінилася) варіанти можна проранжувати відповідно ступеню безпечності води: еталон>M2>M4>M1>M3>M5;
- урахувавши частку показників фітотестів, що реагують на дію досліджуваного чинника, використані модельні системи можна проранжувати за рівнем чутливості до якості бутильованої води: пшениця>ряска>цибуля>ячмінь.

Отже, фітотести суттєво відрізняються за рівнем чутливості до якості (безпечності) бутильованої води марки «Моршинська». Тому використання їх батареї дозволить не тільки з'ясувати безпечність будь-якої марки води, але і надійно проранжувати її зразки за вказаним показником.

1. Гончарук В.В. Комплексна оцінка якості фасованих вод / В.В. Гончарук, В.В. Архипчук, Г.В. Тарлецька та ін. // Вісник НАН України. – 2005. - № 3. – С. 47-57.
2. Pyina E.G. Determination of Pre-packed Drinking Water Quality - [Электронный ресурс]. – Режим доступу <http://izvestia.asu.ru/2011/3-1/chem/TheNewsOfASU-2011-3-1-chem-05.pdf>
3. Результати досліджень якості фасованих питних вод - [Электронный ресурс]. – Режим доступу <http://uiec.org.ua/uk/informatsiya/rezultati-doslidzhen-yakosti-fasovanih-pitnih-vod.html>
4. Сидорович М.М. Визначення підробок бутильованої води марки «моршинська» у м. Херсон засобами тест-систем «проростки однодольних» / М.М. Сидорович, О.П. Гвоздьова // Природничий альманах. – 2019. – В.26. С.177-177.
5. Краснова Т.Д. Визначення поліантних властивостей бутильованої води засобами фітотесту “ культура ряска мала ” / Т.Д. Краснова, М.М. Сидорович / Екологічна безпека: сучасні проблеми та пропозиції. – Харків: Видавництво Іванченко І.С., 2019. – С. 286-291.

УДК 574.24

**ВПЛИВ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ ФОСФАТІВ ТА ЙОНІВ
ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ФЕРМЕНТИ АОС КРОВІ
*CYPRINUS CARPIO L.***

Симонова Н.А., Мехед О. Б.

Національний університет "Чернігівський колегіум"
імені Т.Г. Шевченка

E-mail: Mekhedolga@gmail.com

Фосфати входять до складу добрив і використовуються для виробництва багатьох лікарських засобів, вони є частиною харчових добавок, мийних засобів, містяться в промислових і побутових стічних водах, а відтак потрапляють в ґрунт.

Основними джерелами надходження сполук фосфору у водойми є атмосферні опади та поверхневий стік із забудованих територій. Механізм дії фосфатів полягає у їх взаємодії з ліпідно-