

**Краснова Т.Д.**

Херсонський державний університет

## **ЧУТЛИВІСТЬ ВОДНИХ МОДЕЛЬНИХ СИСТЕМ РОСЛИН ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ**

**Актуальність теми.** На сьогодні для контролю якості питної води різного походження використовують мікробіологічний аналіз та фізико-хімічні методи визначення органолептичних, токсикологічних, фізіологічних показників. При цьому основними критеріями є визначення концентрацій домішок згідно стандартів та повноцінність складу води за макро- та мікроелементами [5]. Сучасні Держстандарти щодо якості питної води містять [4] ще одну групу методів контролю. До них віднесено біотестування. Цей метод у поєднанні з мікробіологічним аналізом повинно стати першим етапом визначення якості питної води і провідним у визначенні можливих наслідків її впливу на живі організми. Проте на практиці біотестування для визначення якості питної води не використовують.

У ґрунтовних працях з якості бутильованої води, що визначали методом біотестування, є класифікація марок таких вод за вказаним показником [3]. У існуючих дослідженнях щодо якості фасованих вод ряска мала відсутня як фітотест [1; 2]. Водночас вона - водна рослина, що є індикатором І типу щодо полютантних властивостей чинника і за дослідженнями групи М.М.Сидорович її можна використати для біотестування якості питної води. У попередній праці було визначення чутливості різних фітотестів до якості бутильованої води. Для порівняння були використані такі рослинні модельні системи, а саме, проростки однодольних (ячменю звичайного *Hordeum vulgare* та пшениці озимої *Triticum aestivum*), і культури ряски малої *Lemna minor* L. Результати даної праці показали, 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>М2>М4>М1>М3>М5; урахувавши частку показників фітотестів, що реагують на дію досліджувального чинника, використані модельні системи можна проранжувати за рівнем чутливості до якості бутильованої води: пшениця>ряска>цибуля>ячмінь [6]. Тому метою дослідження стало порівняння чутливості 2-х модельних систем водних рослин щодо визначення безпечності бутильованої води. **Матеріал і методи дослідження.** Для роботи з ряскою малою підготували шість варіантів чашок Петрі: з локальної свердловини (еталон) та з бутильованою питною водою марки “Моршинська” з різних мікрорайонів м. Херсона. Кожен варіант води містив по п’ять чашок Петрі. У них з маточної

культури ряски відраховали по 50 листеців *L. minor* для кожної чашки і підраховали кількість рослин. Далі на 15 діб чашки поставили до приладу «ФЛОРА» для щодобового освітлення 6-8 годин. На 15 добу визначали кількість листеців (Nл), кількість рослин (Nр), виміряли максимальну довжину кореня (Lк,  $V_{\text{вибірки}} = 70$ ), кількість коренів (Nл).

**Водна культура насіння ячміню звичайного *Hordeum vulgare*, що пророщене на плаваючих дисках.** Відраховали по 10 насінин ячменю звичайного для кожного стаканчика, які зав'язали в марлевий мішечок і замочили в бутильованій воді з різних мікрорайонів м. Херсона на одну добу. Після цього кожну порцію насінин розклали на плаваючий диск у разові стаканчики, що містили «свій» варіант води. Кожний варіант експерименту мав 6 стаканчиків. Насіння пророщували впродовж 10 діб, при 6-8 год. освітленні. По закінченню експерименту в кожному варіанті визначали біометричні показники: довжину стебла (Lст.), довжину кореня (Lкор.), кількість стебла (Nст.), кількість коренів (Nкор.), масу стебла (mст.), масу корення (mкор.), а також концентрацію хлорофілу. **Результати дослідження.** Таблиця 1. містить порівняльну чутливість щодо двох модельних систем, яка свідчить про те, що найінтенсивніше по відношенню до чутливості реагує культура ряски малої, а саме, довжина корення I моніторингу. В той час коли плаваюча модель реагує лише фотосинтез.

Таблиця 1

**Порівняльна чутливість водних модельних систем рослин щодо визначення безпечності бутильованої води**

	Біометричні показники								Біохімічні показники		
	Ряска мала				Плаваюча модель				Ряска мала	Плаваюча модель	
	Nл		Nр		Lк		Nк				
1	2	1	2	1	2	1	2				
M1					+			+			+
M2					+		+				+
M3				+	+	+					+
M4					+						+
M5		+		+	+	+		+			+

Примітка: + - значення показника, який реагує; 1 і 2 – два моніторинги впливу варіантів води

Висновок:

1) - ряска за біометричними, а саме ростовими показниками чутлива за плаваючу модель;

- Lк – найчутливіший показник культури ряски;

2) – водночас фотосинтез плаваючої моделі реагує краще, ніж культура ряски малої;

- варіанти можна за якістю об'єднати у групи: I- M1, M4; II- M2, M3; III- M5;

- відповідно еталону вони ранжуються таким чином еталон-I>II>III;

Отже, для з'ясування безпечності води можна використати батарею фітотестів, яка складається з 2-х водних модельних рослинних систем: культури ряски малої і пророщеного насіння ячміню на «плаваючих дисках».

### **Література**

1. Антонова Г.С. Результати біотестування бутильованої питної води з використанням риб / Г.С. Антонова, Т.А Засядько - [Электронный ресурс] – Режим доступу: <http://intkonf.org/zasyadko-ta-antonova-gs-rezultati-biotestuvannya-butilovanoyi-pitnoyi-vodi-z-vikoristannyam-rib/>
2. Архипчук В.В. Оценка качества питьевых бутылированных вод методами биотестирования / В.В. Архипчук, В.В. Гончарук // Химия и технология воды.- 2004(а). - Т. 26, № 5. - С. 485-525.
3. 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.
4. Государственные санитарные нормы и правила "Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для потребления человеком" (ГСанПиН 2.2.4-171-10).
5. Капарова А.Д. Оценка биологических свойств питьевой воды, обработанной различными способами, методом биоиндикации / А.Д Капарова, Н.М. Сафронова, Е.А. Пятов. // Питьевая вода. - 2009. - N 1(49). - С.24-30.
6. Краснова Т.Д. Чутливість різних фітотестів до якості бутильованої води як показник її безпечності / Т.Д.Краснова, М.М. Сидорович // Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2019. – С. 280-283.

**Рекомендує до друку  
науковий керівник**

**професор Марина Сидорович**