

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

Збірник наукових праць

Секція 1: «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»



ОДЕСА 2016

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів.

Одеса, 14 квітня 2016 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2016р. – 104 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: екологія людини, харчових продуктів та техніка охорони довкілля.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

ОНАХТ

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕГРАЛЬНОГО МЕТОДУ БІОТЕСТУВАННЯ

Гнатенко О.В., спеціаліст, Смолій В.Ю. спеціаліст

Одеська національна академія харчових технологій

Методи біотестування в останні десятиліття стали дуже актуальними у екологічних дослідженнях. Вони застосовуються з метою визначення впливу окремих сполук або їх систем, які містяться у сировині та продуктах харчування, на біологічні об'єкти, тобто тест-культури. Про перспективність і важливість біотестування можна свідчить широке використання методу у всьому світі, та наявність більше ніж 120 видів тест-культур, що застосовуються для проведення аналізу. Оцінка такого показника якості як токсичність методом біотестування дозволяє встановити рівень загальної токсичності досліджуваного об'єкту. Попередньо відібрані за критеріями чутливості, специфічності та економічності, тест-організми сигналізують про небезпеку незалежно від того, які речовини і в якому поєднанні викликають зміни їх життєво-важливих функцій. У загально визнані практики біотестування допомагає коригувати розрахунки гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднювачів у стічних водах (СВ) тоді, коли їх кількість недостатня для застосування стандартних методик визначення токсичності.

Метою дослідження була оцінка різноманітних водних об'єктів за допомогою інтегрального методу біотестування з використання трьох біотест-систем. Для встановлення токсичності об'єкту є обов'язковим біотестування більш ніж на двох тест-об'єктах з різних біологічних таксонів або груп (ракоподібні, простіші, водорості, бактерії та ін.). У разі отримання різних реакцій тест-організмів, кінцевим результатом є реакція найбільш чутливих індикаторів біотестування. Об'єктами дослідження обрано водопровідну воду з центрального водозбору, воду з бювету, який знаходиться за адресою м. Одеса, вул. Піонерська, 2 та очищену стічну воду з міських очисних споруд. Для загальної токсичності води використовували методики біотестування з використанням у якості тест-організмів культури *Colpoda steinii*, рачки *Daphnia magna* Straus та паростків цибулі *Allium* сера. Попередньо перевірили чутливість наведених тест-організмів за допомогою модельного токсиканту (біхромату калію). Суть методу оцінки токсичності водних об'єктів за допомогою тест-організмів *Daphnia magna* Straus полягає в наступному: одночасно готують водний розчин ацетонового екстракту і водний розчин досліджуваного продукту, потім інкубують рачки *Daphnia magna* Straus в тому і іншому розчинах. Оцінку токсичності роблять у водяному розчині ацетонового екстракту продукту і водного екстракту того ж продукту за відсотком виживаності рачків за певний період часу. Після внесення рачків підготовлені проби ще раз перемішують. Випробування проводять при температурі 24-26°C. Наступні підрахунки рачків *Daphnia* проводять через 1,5 години. При підрахунку рачків *Daphnia* реєструють тільки рухливих особин, а рачків, які нерухомо лежали на дні чашки Петрі не враховують. Після вторинного підрахунку розраховують % рачків, що вижили за формулою (1):

$$N = \frac{N_2}{N_1} \times 100\% \quad (1)$$

де, N_2 - сумарна кількість рачків в досліджуваній пробі для 5 паралелей після 1,5 години експозиції; N_1 - сумарна кількість рачків в досліджуваній пробі для 5 паралелей на початку досліду; 100 – коефіцієнт перерахунку у відсотки. Паралельно з основними досліджуваними зразками проводиться контрольне тестування. За контрольний розчин брали

відстояну водопровідну воду. В мікроакваріум вносили культуру рачків *Daphnia magna* Straus в кількості 20 особин на 50 мл розчину, яка використовувалась у якості контролю. Через 1,5 години експозиції проводився підрахунок рачків, що вижили.

Суть методу оцінки токсичності водних об'єктів за допомогою тест-організмів культури *Colpoda steinii* полягає у наступному: суспензію з ексцистованими інфузоріями з'єднують з рівним об'ємом досліджуваного зразка. Інкують за температури 28°C і краплю суміші розглядають в роздавленій краплі під мікроскопом через 3, 10 хвилин та через 3 години. Критерієм оцінки токсичності дослідних зразків є відсутність рухливості інфузорій: через 3 хвилини – сильно токсичний, 10 хвилин – токсичний, 3 години – нетоксичний.

Метод оцінки токсичності водних об'єктів за допомогою тест-організмів *Allium sera* (цибуля звичайна) простий і чутливий спосіб визначення інтегральної токсичності води, викликані різними чинниками. Показником токсичності є пригнічення росту корінців цибулі. Встановлено, що ріст корінців пригнічується при більш низьких концентраціях токсиканту, ніж проростання насіння. Цей метод дозволяє визначити не тільки токсичність водного середовища, а і його мутагенні властивості. Ріст корінців цибулі пригнічується під впливом токсичних речовин у водному середовищі, зі зміною рівня рН, або у випадках, коли, нерозчинні речовини ускладнюють живлення рослин. Тому для оцінки ефекту впливу певної речовини або суміші речовин невідомого складу необхідно щоб їх компоненти розчинялися, а рівень рН змінювався в межах від 4 до 10. Перед тестуванням цибулини ретельно очищають від лусочок і розміщують на верхньому кінці дослідних посудин, які заповнені досліджуваними зразками води так, щоб денце торкалося рідини в посудині. Тест на цибулі виконується за умов нормальної кімнатної температури (близько 20°C) і захищеності від прямого сонячного світла. Облік росту проводиться за період 48-72 год.

Результати досліджень токсичності водних об'єктів за допомогою методу біотестування наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати досліджень токсичності водних об'єктів.

Об'єкти дослідження	Біологічні тест системи			
	<i>Colpoda steinii</i>	<i>Daphnia magna</i> Straus	<i>Allium sera</i>	
Показник токсичності	Живі колподи шт.		Кількість паростків, шт	Приріст кореню, мм
Водопровідна вода	2	4	5	15
Стічна вода	0	1	4	загинули
Бюветна вода	8	4	6	34

Аналіз результатів дослідження токсичності за допомогою біотестування з використанням культури *Colpoda steinii* свідчить, що стічна вода є дуже токсичною, тому що всі колподи за час дослідження загинули; у водопровідній воді вижило 67% та у бюветній 80% дафній, що характеризує їх як нетоксичні. Результати біотестування водних об'єктів за допомогою рачків *Daphnia magna* Straus наступні: у стічній воді вижило 25% дафній, що свідчить про слаботоксичні характеристики води, 80% дафній залишилося у зразках водопровідної і бюветної води, що характеризує їх як нетоксичні. Аналіз результатів дослідження токсичності за допомогою цибулі *Allium sera* свідчить про наступне: зразок стічної води характеризується значною токсичністю з причини загибелі рослини, зразки водопровідної і бюветної води є слаботоксичними, тому що приріст кореню та ріст паростків був стабільним та продовжувався більше виділеного часу на дослідження. Таким чином, кінцевими результатами дослідження токсичності зразків водних об'єктів обрано результати найбільш чутливої тест-системи – цибулі *Allium sera*.

Науковий керівник: ас., асп. Чернишова О.О.

ГОЛОСАРІЙ

Артёменкова В.О.	8	Колесникова М.О.	99
Артюхова А.А.	98	Кохан О. В.	35
Арабаджи Я.А.	102	Крайносвіт М.С.	12
Арнаут Е. И.	100	Ляліна А.В.	87
Бабій О.О.	67	Ляшенко Е.І.,	36
Бакала О.Д.,	7	Мельникова Л. М.	89
Балабан І.О.	3	Моргоєва Л. В.	38
Баралюк Ю.В.	68	Муріна О.В.	73
Басараб Ю.В.	5	Назаренко С.К.	90
Березанська В.О.	95	Носенко К.В.	92
Биковець Н.П.	11	Оборонов Т.Ю.	93
Божок М.В.	12	Олейнікова Д.О.	95
Буяджи Т.Ю.	13, 20	Оренчук Є.А.	40
Васильєва Є.В.	13, 20	Пилипова І.С.	41
Вербна Г.А.	12	Побігун О.В.	43
Винничук Д.М.	84	Поліщук І.С.	45
Возняк М.В.	43	Поперечна О.С.	82
Гаврилюк Р.Б.	15	Рибалка А.Ю.	96
Гараба Т.В.	7, 69	Саввова К.О.	74
Гнатенко О.В.	17	Савченко С.А.	15
Гринюк В.І.	22	Свіржєвський О. М.	33, 47
Губіна В.Ю.	19, 70	Смолій В.Ю.	17
Гулевець Д.В.	15	Солошенко С.Ю.	75, 79
Гусєв О.М.	26	Стойловська Е.С.	48
Денєсяк Д. І.	87	Столевич Т.Б.	41
Євчук О.П.	24	Стоцька А.П.	50
Єлгаєва М.О.	66	Тиндюк С.О.	96
Журбас К.В.	26	Тира А.О.	93
Зацерклянний М.М.	36	Толмаченко Г. О.	77
Іващенко О.Л.	11	Узоєва Д.Д.	52
Іщенко К. О.	87	Фундамент А.В.	81
Карпишина В.А.	28	Чекал Г.Л.	78
Кидун Н.М.	29	Чернишова О.О.	54
Кифоренко В. Є.	31, 33	Чудак В.Е	57, 59
Коваль В.Г.	71	Шаравара В.В.	61
Ковальчук А.В.	96	Шостік Д.І.	63
Коджа Н.И.	72	Яценко С.І.	64

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVI ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 1: «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»**

Підписано до друку 12.04.2016 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замовл. №.790
ВЦ «Технолог»