

## ТОКСИЧНІСТЬ ВИСОКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДУ ЗА РОСТОВИМ ТЕСТОМ З *RAPHANUS* *RAPHANISTRUM* SUBSP. *SATIVUS* (L.) DOMIN.

Ткачук О.В., Ткачук Н.В. (м. Чернігів)

Диметилсульфоксид (ДМСО) широко використовується як промисловий розчинник і для різноманітних медичних цілей [1-3]. Він є дипольним апротонним розчинником, що виробляється промисловістю, а також зустрічається в природі як частина складного циклу сульфуру на Землі [4]. В природі ДМСО виявлений в морських і прісноводних середовищах, ґрунті, дощовій воді та атмосфері [1, 4]. Крім того, він виявлений і у різноманітних напоях і харчових продуктах [1, 4]. Для визначення токсичності різноманітних сполук використовують біотестування, зокрема, з чутливими рослинами. Наразі такою рослиною є *Raphanus raphanistrum* subsp. *sativus* (L.) Domin. [5]. Метою даної роботи було дослідження токсичності високих концентрацій ДМСО за ростовим тестом з *R. raphanistrum* subsp. *sativus*.

Як тест-рослину використано редьку посівну *Raphanus raphanistrum* subsp. *sativus* (L.) Domin. сорту Французький сніданок, насіння якої у кількості 10 штук розміщували у чашці Петрі на фільтрувальному папері, змоченому дистильованою водою (контроль) або відповідним водним розчином ДМСО (дослід). У дослідженні використано 45%, 25%, 10% водні розчини ДМСО. Дослідження здійснювали у потрійній повторності 5-днів, протягом яких на 3-ю добу визначали енергію проростання насіння (%), на 5-у добу – схожість насіння (%) та біометрико-морфометричні показники проростків тест-рослини (довжину коріння та надземної частини, мм). Розраховували фітотоксичні індекси – індекс схожості насіння та індекс довжини коріння [6]. При обробці результатів дослідження використали методи статистичної обробки даних.

Встановлено, що ДМСО у концентрації 45% є екстремально токсичним – насіння тест-рослини не проросло. Так само екстремально токсичними

виявилися й інші досліджувані водні розчини ДМСО - 25% та 10%. Дослідження фітотоксичності ДМСО у концентрації 25% показало, що енергія проростання насіння становить 3,3%, схожість насіння - 10%, довжина коріння проростків – 1 мм, що у 110 разів менше, ніж у контролі. ДМСО у концентрації 10% також вплинув на всі досліджувані тест-функції *R. raphanistrum* subsp. *sativus*. При цьому енергія проростання та схожість насіння становили 10%, довжина коріння – 1,3 мм, що у 85 разів менше, ніж у контролі. Надземна частина проростків при дії всіх досліджуваних розчинів ДМСО не розвинулася.

Таким чином, досліджувані водні розчини ДМСО (45%, 25%, 10%) є екстремально токсичними за ростовим тестом з *R. raphanistrum* subsp. *sativus*. У подальшому слід дослідити токсичність низьких концентрацій ДМСО.

#### **Список використаних джерел:**

1. Hatton A. D., Malin G., McEwan A. G., Liss P. S. Determination of dimethyl sulfoxide in aqueous solution by an enzyme-linked method. *Analytical Chemistry*. 1994. Vol. 66, No 22. P. 4093-4096.
2. Макашова О. Є., Зубова О. Л., Зубов П. М., Мігунова Р. К., Бабійчук Л. О. Кріоконсервування гемопоетичних прогеніторних клітин кордової крові в кріозахисних середовищах, що містять різні концентрації ДМСО та антиоксидантів. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2017. №2. С. 234-238.
3. Volkova N., Yukhta M., Chernyschenko L., Stepaniuk L., Sokil L., Goltsev A. The effectiveness of biopolymers application for cryopreservation of the fragments of convoluted seminiferous tubules of prepubertal rat's testis. *Cell and Organ Transplantology*. 2019. Vol. 7, No 1. P. 12-17. DOI: 4.
4. Gaylord Chemical Company, L.L.C. 2007. Dimethyl Sulfoxide (DMSO). Health and Safety Information. *Bulletin 106*. P. 1-16.
5. Підкопайло С.Ф., Корж О.П. Порівняльний аналіз чутливості різних тест-об'єктів до дії розчинів  $K_2Cr_2O_7$ . *Вісник Запорізького національного університету*. Серія: Біологічні науки. 2009. № 1. С. 116-122.
6. Tkachuk N., Zelena L. An onion (*Allium cepa* L.) as a test plant. *BHT: Biota. Human. Technology*. 2022. Issue 3. P. 50–59.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИНЦИПІВ У ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТ**

**Якуба М. С. (м. Дніпро)**

Сучасне озеленення міст являє собою дедалі складніший та надзвичайно проблематичний і багатозадачний процес (Кучерявий та ін., 2020). За даними досліджень, до 2022 року в Україні на одного місцевого мешканця в середньому доводилося менше 17 м<sup>2</sup> зелених насаджень, у той час як за міжнародними нормами озеленення міст мінімальне значення цього показника