

## ТОКСИЧНІСТЬ ВОДОРОЗЧИННИХ ЗАЛИШКОВИХ СПЛУК З ОДЯГУ «СЕКОНД ХЕНД» ЗА УМОВИ ЙОГО ПРАННЯ ЗАСОБАМИ ДЛЯ ДИТЯЧОЇ БІЛИЗНИ

Наталія Ткачук<sup>1\*</sup>, Любов Зелена<sup>2,3</sup>, Марія Короїд<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, Чернігів, Україна

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Київ, Україна

<sup>3</sup>Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

<sup>4</sup>Чернігівський ліцей №32, Чернігів, Україна

\*Відповідальний автор: [nataliia.smykun@gmail.com](mailto:nataliia.smykun@gmail.com)

Значна частина населення світу та України використовує одяг «секонд хенд». В цьому випадку ризики для здоров'я людини виникають внаслідок недотримання санітарних норм обробки одягу формальдегідом. Безпечною та простою практикою видалення формальдегіду з одягу є його прання перед використанням. Проте синтетичні миючі засоби також містять токсичні речовини. Оскільки найбільш чутливими до токсикантів є діти, слід звернути особливу увагу на дитячий одяг. Токсичність одягу можна оцінити за фітотестуванням з використанням як модельного тест-організму крес-салату (*Lepidium sativum* L.). Метою даної роботи було дослідження токсичності (за фітотестом з крес-салатом) водорозчинних залишкових сполук з одягу повторного використання («секонд хенд») за умови його прання засобами для дитячої білизни.

Для дослідження використали дитячий одяг (футболки, 3 штуки) складу 100 % бавовна, білого кольору, придбаний у м. Чернігів у мережі магазинів «секонд хенд». Підготували 18 зразків матеріалу розміром 10 × 10 см (з кожної футболки по 6 зразків), з яких 3 зразки (з різних футболок по одному) не прали, а інші зразки прали руками з використанням миючих засобів для дитячої білизни (із кількістю засобу, рекомендованого виробником), висушували на свіжому повітрі та прасували. Після прасування кожний зразок занурювали у дистильовану воду (100 мл) на 2 години за температури  $24 \pm 1$  °C для розчинення водорозчинних залишкових речовин у воді. Отримані розчини використали у дослідженнях фітотоксичності з використанням як модельного тест-організму крес-салату. Використано миючі засоби широкодоступні у торговельній мережі України, торгові назви яких ми не наводимо з метою запобігання звинувачень у рекламі або антирекламі відповідних засобів.

В ході дослідження використано методи: 1) екологічні: визначення біометричних показників *L. sativum* у фітотесті, розрахунок фітотоксичних індексів; 2) статистичні: розрахунок середнього арифметичного значення, стандартної похибки середнього арифметичного значення, критерія значимості Ст'юдента з використанням статистичного модуля програми Microsoft Office Excel 2010.

Встановлено, що довжина коріння та надземної частини проростків є чутливими тест-показниками крес-салату до водорозчинних залишкових сполук засобів для прання. Розчини, отримані з матеріалу без обробки та після прання фосфонатвмісним та безфосфатним засобами є фітотоксичними, що вказує на потенційну небезпеку такого одягу для здоров'я дітей. Наслідки обробки тканини після прання кондиціонером для білизни виявилися неоднозначними: фітотоксичні властивості водорозчинних сполук фосфонатвмісного порошку усувалися, проте для безфосфатного засобу фітотоксичність залишалась. Сприятливо вплинули на ріст коренів тест-рослини водорозчинні залишкові сполуки мила.

Таким чином, одяг «секонд хенд», випраний пральними засобами, використаними у дослідженні, за токсичністю водорозчинних залишкових сполук потенційно небезпечний для здоров'я дитини, окрім одягу, випраного господарським милом.