

12,3°C. Розгортання більшої частини листків зафіксовано 18.04, при середній температурі 12,2 °С. Отже, вегетативна фаза в *U. pumila* тривала від 22.03 до 18.04.

Фаза бутонізації розпочинається підфазою набухання квіткових бруньок, яка настала – 27.03, при середній температурі повітря 9,4°C. Підфаза формування бутонів зафіксована – 04.04, при температурі повітря 5.8°C. Повна бутонізація – 13.04, при температурі повітря 12,4°C. Фаза бутонізації тривала від 27.03 до 13.04.

Фаза цвітіння починається фазою початок цвітіння яка розпочалася 19.04, при середній температурі повітря 11,2°C. Масове цвітіння – 26.04, при температурі повітря 17,7°C. Кінець цвітіння – 3.05, при температурі повітря 11,4°C. Тривалість фази цвітіння від 19.04 до 3.05.

Підфаза початок утворення перших плодів розпочинається 11.05 при середній температурі повітря 12°C. Масове дозрівання плодів – 19.05 при температурі 18,8°C. Опадання всіх плодів – 22.05 при температурі повітря 17,4°C. Тож, фаза плодоношення тривала від 11.05 до 22.05.

### **Вологі серветки як джерело забруднення ґрунту токсичними речовинами Наталія Ткачук<sup>1</sup>, Любов Зелена<sup>2, 3</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, Чернігів, Україна, [nataliia.smykun@gmail.com](mailto:nataliia.smykun@gmail.com); <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, [zelenalyubov@gmail.com](mailto:zelenalyubov@gmail.com)

Серед товарів повсякденного попиту значну частку займають гігієнічні товари (Кириченко, Гнітій, Бідна, 2020; <http://www.armtrend.com/динамика-продаж-влажных-салфеток-в-се/>). Наразі в Україні є ряд різновидів вологих серветок (Кириченко, Гнітій, Бідна, 2020). У складі вологих серветок є різноманітні хімічні сполуки, які можуть негативно впливати на довкілля та здоров'я людини, зокрема, поверхнево-активні речовини (ПАР) (Rodriguez, Cunningham, Foxenberg, Hoffman, Vongsa, 2020; <https://vesti.dp.ua/nebezpeka-yaku-prihovuyut-vologi-servetki/>; <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/18.pdf>). Токсичність хімічних сполук та субстартів визначають методами біотестування, зокрема за крес-салатом (*Lepidium sativum* L.) (Tkachuk and Okulovych, 2021; Tkachuk, Zelena, Fedun, 2022). Оскільки після використання вологі серветки стають сміттям, потрапляють у довкілля, зокрема, ґрунт, накопичуються там, вони можуть стати джерелом небезпечних сполук, отже, доцільно дослідити їх токсичні властивості. Тому метою даної роботи було дослідження токсичності вологих серветок за ростовим тестом з крес-салатом.

У дослідженні використали 5 варіантів вологих серветок 2-х виробництв України, умовно позначені нами СВ1-5. У фітотестуванні використали насіння крес-салату (виробник ТЗОВ «Свितязь», Україна), яке, за інформацією

виробника, відповідає ДСТУ 7160-2010. Для дослідження фітотоксичності вологих серветок з кожного варіанту серветок вирізали коло діаметром 9 см, розташували його у чашці Петрі та зволожили дистильованою водою. Як контроль використали чашки Петрі з фільтрувальним папером, змоченим дистильованою водою. На поверхні зволжених серветок (дослід) та фільтрувального паперу (контроль) розміщували по 10 насінин крес-салату. На 3-ю добу визначали енергію проростання, на 5-у добу – схожість та біометрико-морфометричні показники (довжину коріння та надземної частини). Дослідження здійснювали у потрійній повторності. Результати обробляли статистично.

За інформацією виробників до складу досліджуваних вологих серветок входять наступні ПАР: бензалконію хлорид, кокамідопропіл бетаїн, бромід цетрїмонїя, полісорбат-20, тетранатрій ЕДТА, цетеарет-12, цетеарет-20, цетил пальмітат. Встановлено, що енергія проростання та всхожість насіння крес-салату при пророщуванні на досліджуваних вологих серветках були на рівні контролю. Проте за біометрико-морфометричними показниками досліджувані вологі серветки достовірно проявили різний ступінь фітотоксичності у ростовому тесті з крес-салатом. Так, найвищу фітотоксичність встановлено для серветок СВ1 та СВ2 (виробник 1). Для них зафіксовано зменшення, порівняно з контролем, довжини коріння (у 13,6 та 23,7 рази відповідно) та надземної частини (у 4,6 та 6,9 рази відповідно). Для вологих серветок СВ3-5 (виробник 2) достовірно встановлено меншу фітотоксичність, ніж для СВ1-2. Так, для СВ3-5 зафіксовано достовірне зменшення, порівняно з контролем, довжини коріння крес-салату у 3,3 рази, 2,7 рази та 4,4 рази відповідно, а надземної частини у 1,3 рази, 1,2 рази та 1,6 рази відповідно. Таким чином, досліджувані вологі серветки проявляють фітотоксичність та можуть бути джерелом забруднення довкілля, зокрема, ґрунту, токсичними речовинами.

### **Фітотестування токсичності деяких побутових засобів за крес-салатом (*Lepidium sativum* L.)**

**Наталія Ткачук<sup>1</sup>, Любов Зелена<sup>2,3</sup>, Єлізавета Горностай<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, Чернігів, Україна, [nataliia.smykun@gmail.com](mailto:nataliia.smykun@gmail.com); <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, [zelenalyubov@gmail.com](mailto:zelenalyubov@gmail.com)

В Україні спостерігається тенденція до збільшення частки синтетичних миючих засобів (СМЗ) (Вакуліч, Курінна, Харкута, 2010). Відомо, що побутові стоки з вмістом СМЗ токсичні та погіршують процес біоочистки (Cornel & Schaum, 2009; Bashar, Gungor, Karthikeyan & Barak, 2018). Токсичність різних сполук оцінюють, зокрема, за біотестуванням з крес-салатом (*Lepidium sativum* L.) (Božum, 2020; Tkachuk, Zelena & Fedun, 2022). Метою даної роботи було