

УДК 631.41:678

В. В. Мартинюк к.б.н; Є. Б. Береженко к.т.н.;

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА АНАЛІЗ МІКРОПЛАСТИКОВИХ ЧАСТИНОК У ҐРУНТІ

V. V. Martyniuk, Ph.D.; E. B. Berezhenko, Ph.D.;

IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF MICROPLASTIC PARTICLES IN SOIL

Сучасне аграрне виробництво є одним із джерел надходження мікропластикових часток у ґрунтове середовище. Інтенсивне використання пластикових баків для обприскувачів, пакувальних матеріалів та інших полімерних компонентів у сільському господарстві сприяє поступовому накопиченню мікро- та мезопластикових часток у ґрунтах. Дослідження присутності та просторового розподілу цих часток є важливим етапом екологічного моніторингу, оскільки дозволяє оцінити стан ґрунтових екосистем, визначити джерела забруднення та розробити ефективні стратегії зниження антропогенного навантаження.

У межах дослідження здійснено відбір ґрунтових зразків із п'яти репрезентативних точок на глибину 30 см, після чого проведено підготовку зразків та екстракцію мікропластикових часток у водне середовище. Використана методика передбачала фільтрування через фільтри з пористістю 5 мкм та флуоресцентне фарбування барвником Nile Red для підвищення точності ідентифікації полімерних включень під мікроскопом.

Результати аналізу показали неоднорідний розподіл забруднення досліджуваної ділянки: у зонах 1–2 концентрація мікропластику залишалася низькою (10–18 часток), тоді як у зонах 3–5 спостерігався значно вищий вміст мікро- та мезопластикових часток (рисунк 1). Підвищений рівень забруднення в цих зонах пов'язаний із інтенсивним застосуванням обприскувачів та накопиченням пластикових компонентів у ґрунті. Отримані дані свідчать про активне надходження полімерних часток на досліджувану територію та підкреслюють необхідність удосконалення технологій обприскування й зменшення об'ємів пластикових баків з метою мінімізації екологічного навантаження на ґрунтові екосистеми.

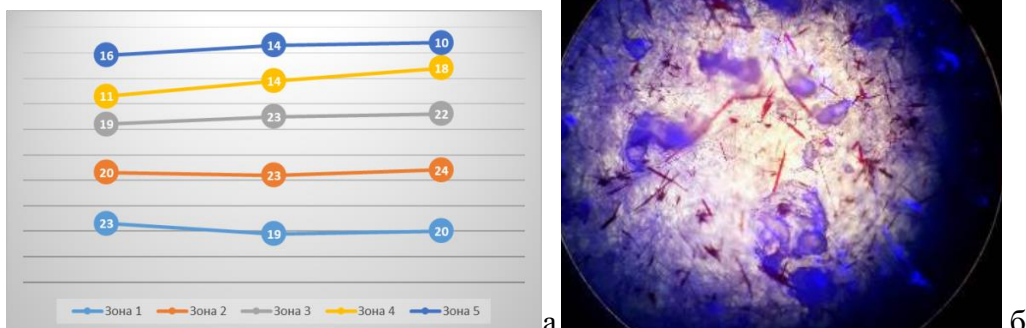


Рисунок 1. Виявлення мікропластику

а – аналіз вмісту мікропластику у досліджуваних зразках,

б – виявлений мікропластик в експериментальному

Отримані дані підтверджують неоднорідний характер забруднення, причому найвищі концентрації виявлені в зонах активного використання обприскувачів та інших полімерних елементів агротехніки. Це доводить, що експлуатація пластикових баків та

супутніх матеріалів є одним із ключових механізмів надходження полімерних частинок у ґрунт. Таким чином, результати дослідження обґрунтовують необхідність зменшення об'ємів пластикових баків, переходу на альтернативні матеріали та вдосконалення технологій обприскування з метою зниження екологічного навантаження.

Література

1. Мартинюк В. В., Хомик Н. І. Виявлення мікропластику в середовищі при сільськогосподарській діяльності. Тези XIII МНПК „Актуальні задачі сучасних технологій“, 11-12 грудня 2024 року. — Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2024. С. 328.
2. Довбуш Т.А. Гевко Р.Б., Хомик Н.І. Спосіб авіаційної хімічної обробки рослин з використанням дронів-обприскувачів. Матеріали V-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу 2019», випуск 5. Херсон: ХНТУ, 2019. - С. 40-41.
3. Хомик Н. І., Цьонь Г. Б., Довбуш Т.А. Навчальна практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 140 с.
4. Хомик Н.І. Основи агрономії: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи /Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, Н.А. Антончак. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 320 с.
5. Хомик Н.І. та ін. Вступ до фаху: навчальний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, І. Й. Блозва, А. Д. Довбуш. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2022. 348 с.
6. Хомик Н.І., Цьонь Г.Б., Довбуш Т.А. Ознайомча практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 80 с.
7. Хомик, Н. І., Мартинюк, В. В., Бабій, А. В., Цьонь, Г. Б., Довбуш, Т. А., & Довбуш, А. Д. (2025). Агрозахист: навчальний посібник. Тернопіль :ФОП Паляниця В.А., 2025. 520 с.
8. Martyniuk, V., Gylýtė, B., Matskiv, T., Khoma, V., Tulaidan, H., Gnatyshyna, L., Orlova-Hudim, K., Manusadžianas, L., & Stoliar, O. (2022). Stress responses of bivalve mollusc *Unio tumidus* from two areas to ibuprofen, microplastic and their mixture. *Ecotoxicology*, 31(9), 1369–1381.
9. Martyniuk, V. V. (2022). Accumulation of microplastics in the bivalve mollusc *Unio tumidus* under experimental and field exposures. *Біологічні студії/Studia Biologica*, 16(4), 33-44.
10. Martyniuk, V., Khoma, V., Matskiv, T., Yunko, K., Gnatyshyna, L., Stoliar, O., & Faggio, C. (2023). Combined effect of microplastic, salinomycin and heating on *Unio tumidus*. *Environmental toxicology and pharmacology*, 98, 104068.
11. Tson, H., Dovbush, T., Martyniuk, V., Khomyk, N., Stashkiv, M., & Dovbush, A. (2025). Development of highly productive technological schemes for the use of agrodrones for plant protection. *Вісник Тернопільського національного технічного університету*, 118(2), 66-78.