

УДК 504.054

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПВХ-МИКРОПЛАСТИКА В ПОЧВЕ ПО ВЕЛИЧИНЕ ЕГО МИГРАЦИИ В РАСТЕНИЯ

Варфоломеева А.Е. (Университет ИТМО), Носова А.О. (Университет ИТМО),
Хрипунова Е.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Успенская М.В.
(Университет ИТМО)

Введение. Микропластик – частицы пластмассы размером менее 5мм, первично произведенные или образованные в результате разложения крупных пластиковых отходов. Микропластик в почвах имеет потенциально негативное воздействие на экосистемы и здоровье человека и представляет собой новую экологическую проблему [1,2]. При этом ПВХ является одним из наиболее распространенных видов пластмасс, используемым в строительстве, медицине, сельском хозяйстве и пр. [3]. Некоторые зарубежные источники свидетельствуют о негативном воздействии таких микрочастиц, однако предельно допустимая концентрация (ПДК) данного загрязнителя не определена [2]. Исследование фитотоксичности почвы, загрязненной ПВХ-микропластиком, а также возможности транслокации в растения почвы являются одними из этапов при обосновании ПДК.

Основная часть. Проведение экспериментов по фитотоксичности и возможности транслокации загрязнителя в растения проводились в почве, обладающей особыми физико-химическими свойствами, наиболее важным из которых является содержание гумуса не более чем 2% по массе. Фитотоксичность исследовалась с помощью теста на прорастание семян горчицы белой. Для этого в чашки Петри, заполненные 50 г почвы, доведенной до полной влагоемкости, загрязненной частицами ПВХ-микропластика, засевалось по 20 семян горчицы белой. Для каждой концентрации проводился тест в 3 повторностях. На 3 суток проводился учет прорастания семян. На 7 суток – измерение длины корней и верхних проростков. В этом исследовании использовался микропластик ПВХ размеров $106,36 \pm 2,93$ мкм (min 8,83 мкм, max – 262,61 мкм). В соответствии с Методическими рекомендациями по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве (2609-82) действующей может быть признана такая концентрация вещества, которая вызвала торможение развития корней проростков не менее чем на 20% относительно контроля. В данном исследовании было отмечено, что для горчицы белой загрязнение почвы микрочастицами ПВХ концентрации 7% по массе (75 260 мг/кг) вызвало торможение развития корней проростков горчицы белой более чем на 20% [4].

Выводы. При выполнении исследований по фитотоксичности в целях обоснования ПДК микропластика ПВХ в почве, было выявлено, что загрязнение почвы в 7% по массе вызывает торможение развития корней проростков горчицы белой более чем на 20%.

Список используемых источников:

1. Wu M. et al. Microplastics in waters and soils: Occurrence, analytical methods and ecotoxicological effects //Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2020. – Т. 202. – С. 110910
2. Li Z. et al. A discussion of microplastics in soil and risks for ecosystems and food chains //Chemosphere. – 2022. – С. 137637.
3. Huang Z. et al. A micro sample pretreatment technique combined with ion chromatography and its application in the determination of polyvinyl chloride //Journal of Chromatography A. – 2023. – С. 463778.
4. Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве (2609–82). Издание второе. Москва, 1982. С. 20–23.