

УДК [543.54+543.51:547.993]504.064.3:547.064

М.В. Милокин*, В.В. Гончарук

Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев

ХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОРГАНИЧЕСКИХ ЭКОТОКСИКАНТОВ В ВОДНЫХ СИСТЕМАХ

*Проведен мониторинг хлорорганических пестицидов (ХОП), полихлорированных бифенилов (ПХБ) и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в поверхностных водах, донных отложениях и гидробионтах придонного слоя из различных водных систем Украины. Разработана аналитическая методология исследования – выделение, концентрирование, идентификация и определение стойких органических загрязняющих веществ – ХОП, ПХБ, ПАУ с применением адекватных методов пробоподготовки, современных хроматографических и хромато-масс-спектрометрических методов исследования: газовой хроматографии с электронно-захватным детектированием, высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с детектированием в ультрафиолетовой, видимой областях спектра, ВЭЖХ при флуоресцентном детектировании, газовой хроматографии/масс-спектрометрии с масс-селективным детектированием в режимах полного ионного тока и селективного детектирования по избранным ионам (режимы SCAN, SIM), обеспечивающая получение точных и правильных результатов. Представлена информация об уровнях содержания указанных органических экотоксикантов относительно общепринятых нормативных показателей, определяющих токсичность соединений данных классов. Прослежены закономерности изменения концентраций экотоксикантов в объектах пяти водных систем бассейна р. Днепр и Черного моря (Днепро-Бугский лиман, дельта Дуная, бухты Балаклава, Севастопольская). Установленные уровни содержания ХОП, ПХБ и ПАУ во многих образцах донных отложений превышают значение пороговых концентраций – ТЕС (Threshold Effect Concentration) и вероятного концентрационного эффекта (воздействия) – РЕС (Probable Effect Concentration). Для оценки токсичности гидробионтов содержание ХОП приведено относительно фактора эквивалентной токсичности – ТЕФ (Toxicity Equivalent Factor) и ПХБ – токсического эквивалента или диоксинового эквивалента относительно 3,4,7,8-тетрахлордибензо-*p*-диоксина – ТЕО (Toxicity Equivalent). Уровни содержания ПХБ в гидробионтах, представленные относительно ТЕО, свидетельствуют, что гидробионты придонного слоя значительно загрязнены соединениями ХОП и ПХБ и далее возможно их биоконцентрирование высшими организмами по трофической цепи.*

Ключевые слова: гидробионты, донные отложения, мониторинг, поверхностные воды, полихлорированные бифенилы, полициклические ароматические углеводороды, хлорорганические пестициды.

ВВЕДЕНИЕ

Хлорорганические пестициды (ХОП), полихлорированные бифенилы (ПХБ) и поли-

циклические ароматические углеводороды (ПАУ) относятся к токсическим стойким органическим загрязняющим веществам (СОЗ), обладают обще- и гепатотоксическим, мутагенным, тератогенным и канцерогенным воздействиями [1, 2].

* Для листування: m_milyukin@ukr.net

given relative to the equivalent toxicity factor – TEF (Toxicity Equivalent Factor) and PCB – toxic equivalent or dioxin equivalent relative to 3,4,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioxine – TEQ (Toxicity Equivalent). The levels of PCB in hydrobionts, presented relative to TEQ, indicate that hydrobionts of the bottom layer are significantly contaminated with compounds OCP and PCB and then their bioconcentration by higher organisms along the trophic chain is possible.

Keywords: aquatic lives, monitoring, organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls, polycyclic aromatic hydrocarbons, sediments, surface waters.