

**Н.Ю. Грибова, Е.И. Хижан*,
В.И. Максин, Л.А. Ковшун, О.Л. Тонха**

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КСЕНОБИОТИКА ИМИДАКЛОПРИДА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ

Поверхностные воды загрязняются различными ксенобиотиками. С помощью стандартизированных методик контролируют содержание хлорорганических пестицидов, устойчивых в окружающей среде, мигрирующих по пищевым цепям и способных накапливаться в опасных количествах в живых организмах. Концентрации инсектицида имидаклоприда, попадание которого в поверхностные и грунтовые воды не допускается, в воде не контролируются. Однако сезонные обнаружения имидаклоприда в тканях рыб свидетельствуют о необходимости контроля остаточных количеств имидаклоприда в поверхностных водах. Для обеспечения превентивных мер и защиты водоемов от загрязнений имидаклопридом необходима методика выполнения лабораторного контроля общесанитарного уровня имидаклоприда в воде. В работе на основе метода жидкостно-жидкостной экстракции получены вытяжки имидаклоприда, установлены оптимальные условия выполнения количественного анализа имидаклоприда с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим (диодно-матричным) детектором. Достигнутый предел обнаружения имидаклоприда составляет $0,15 \text{ мкг/см}^3$, предел количественного определения – $0,7 \text{ мкг/см}^3$. С учетом предварительного концентрирования (в 100 раз) нижняя граница выявления имидаклоприда в воде составляет $0,0015 \text{ мг/дм}^3$, диапазон определяемых концентраций – $0,007 - 0,028 \text{ мг/дм}^3$. Разработанная методика проста в выполнении, позволяет измерить содержание имидаклоприда в одной пробе воды за 90 мин. Методику можно применять для мониторинговых исследований содержания имидаклоприда в поверхностной воде, получения необходимых данных и прогнозирования возможного загрязнения водоемов.

Ключевые слова: высокоэффективная жидкостная хроматография, загрязнение водоемов, имидаклоприд, ксенобиотики, лабораторный контроль.

ВВЕДЕНИЕ

Водоемы сельскохозяйственного назначения являются многофункциональными объектами в цикле производства сельскохозяйственной продукции. Ксенобиотики

группы пестицидов могут попадать и загрязнять водоем при выполнении ряда агротехнологических задач. Контроль качества воды на их присутствие практически отсутствует, за исключением анализа хлорсодержащих стойких загрязняющих веществ [1]. Одним из потенциально опасных техногенных загрязняющих веществ воды водоемов

* Для листування: olenakhyzhan@gmail.com

Н.Ю. Грибова, Є.І. Хижан,
В.І. Максін, Л.А. Ковшун, О.Л. Тонха*

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

*olenakhyzhan@gmail.com

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КСЕНОБІОТИКА ІМІДАКЛОПРИДУ У ПОВЕРХНЕВИХ ВОДАХ

Поверхневі води забруднюються різними ксенобіотиками. За допомогою стандартизованих методик контролюють вміст хлорорганічних пестицидів, стійких у навколишньому середовищі, мігруючих по харчових ланцюгах і здатних накопичуватися у небезпечних кількостях у живих організмах. Концентрації інсектицидів імідаклоприду, потрапляння якого в поверхневі і ґрунтові води не допускається, не контролюються. Проте сезонні виявлення імідаклоприду в тканинах риб свідчать про необхідність контролю залишкових кількостей імідаклоприду в поверхневих водах. Для забезпечення превентивних заходів і захисту водойм від забруднень імідаклопридом необхідно розробити методику виконання лабораторного контролю загальносанітарного рівня імідаклоприду у воді. В роботі на основі методу рідинно-рідинної екстракції отримані витяжки імідаклоприду, встановлені оптимальні умови виконання кількісного аналізу імідаклоприду за допомогою методу високоефективної рідинної хроматографії з спектрофотометричним (діодноматричним) детектором. Досягнута межа виявлення імідаклоприду становить 0,15 мкг/см³, межа кількісного визначення – 0,7 мкг/см³. З урахуванням попереднього концентрування (в 100 разів) нижня межа виявлення імідаклоприду в воді становить 0,0015, діапазон визначених концентрацій – 0,007 – 0,028 мг/дм³. Розроблена методика проста у виконанні, дозволяє виміряти вміст імідаклоприду в одній пробі води за 90 хв. Методику можна застосовувати для моніторингових досліджень вмісту імідаклоприду в поверхневій воді, отримання необхідних даних та прогнозування можливого забруднення водойм.

Ключові слова: високоефективна рідинна хроматографія, забруднення водойм, імідаклоприд, ксенобіотики, лабораторний контроль.

N.Y. Hrybova O.I. Khyzhan,
V.I. Maksin, L.O. Kovshun, O.L. Tonkha*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev

*olenakhyzhan@gmail.com

DETERMINATION OF THE XENOBIOTIC IMIDACLOPRID CONTENT IN SURFACE WATER

Surface water is contaminated by various xenobiotics. Using standardized methods, the content of organochlorine pesticides that are environmentally stable, migrate along food chains and can accumulate in dangerous amounts in living organisms is monitored. In this case, the insecticide imidacloprid is not controlled, however, its ingress into surface and ground waters is not allowed. Seasonal detection of imidacloprid in fish tissues may indicate a violation of regulations for working with imidacloprid preparations. To ensure the necessary preventive regulation and to protect surface water from imidacloprid contamination, a methodology is needed for laboratory monitoring of the general sanitary level of imidacloprid in surface waters. In this work, imidacloprid extracts were obtained on the basis of the liquid-liquid extraction method, the optimal conditions for the quantitative analysis of imidacloprid were determined using high-performance liquid chromatography with a spectrophotometric (diode array detector) detector (HPLC/DAD). The limit of detection (LOD) of the imidacloprid, which was reached in the work is 0.15 µg/ml, the limit of quantification (LOQ) is 0.7 µg/ml. Taking into account preliminary concentration (100 times), the lower limit of imidacloprid detection in water is 0.0015 mg/L, the range of determined contents is 0.007 – 0.028 mg/L. The developed method, is simple to perform, allows us to measure the imidacloprid content in one water sample by 90 minutes. The method can be used for monitoring studies of the imidacloprid content in surface water, to collect the water pollution data and forecast its impact.

Keywords: high performance liquid chromatography, water pollution, imidacloprid, xenobiotics, laboratory control.