

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ВІД ХРОНІЧНОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ІНСЕКТИЦИДНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ МЕТОФЛУТРИНУ

Яструб Т.О., Кравчук О.П.

ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України»

Метофлутрин відповідно до Європейської класифікації біоцидних засобів відноситься до основної групи 3 (боротьба з шкідниками), тип продукту 18 (інсектициди, акарициди та продукти для боротьби з іншими членистоногими). Інсектицид із класу синтетичних піретроїдів, який використовується як діюча речовина у кількох видах біоцидних засобів (паперові смужки, персональні дифузори зі змінними картриджами та картриджі для фумігаторів) для знищення комарів і мошок на відкритому повітрі. Для метофлутрину встановлений пороговий негенотоксичний онкогенний потенціал по фенобарбіталовому типу.

Мета. Оцінка канцерогенного ризику від хронічного впливу на здоров'я людини інсектицидних засобів на основі метофлутрину.

Матеріали та методи. Аналітичний огляд наукових публікацій проведений з використанням даних EPA, ECHA, PPDB, Комітету з оцінки ризиків (RAC), EFSA, інтернет-сайтів. Клас небезпечності метофлутрину визначали згідно з Гігієнічною класифікацією пестицидів за ступенем небезпечності (ДСанПіН 8.8.1.002-98). Розрахунок ризику проводили відповідно до методичних рекомендацій «Оцінка ризику для здоров'я працівників від забруднення повітря робочої зони», оцінку ризику – за системою критеріїв, рекомендованих ВООЗ для інгаляційного шляху надходження речовин.

Результати та обговорення. В основі механізму гепатоканцерогенезу у щурів лежить активація конститутивного андростанового рецептору (CAR), що призводить до індукції ферментів цитохрому P450, переважно групи CYP2B, підвищеної проліферації гепатоцитів та зміни в печінці. Гіпертрофія гепатоцитів визначена як найбільш чутливий маркер гепатотоксичності метофлутрину для щурів. У досліджах *in vitro* на гепатоцитах людини індукції відповідних ферментів не виявлено. Фактор канцерогенного потенціалу (SF) при інгаляційному впливі метофлутрину встановлений на рівні $1,62 \times 10^{-2}$ мг/кг×добу (EPA).

Проведена оцінка канцерогенного ризику для людини від впливу метофлутрину у складі засобу ThermaCELL ER140, що являє собою картридж із вмістом діючої речовини 5,50 % в комплекті з фумігатором ThermaCELL E-55, який забезпечує захист від комарів на площі 30 м² протягом 12 годин.

Попередньо встановлено, що метофлутрин – помірно летка речовина: тиск пари $9,47 \times 10^{-4}$ Па (при 20 °C), $1,96 \times 10^{-3}$ Па (при 25 °C), $6,85 \times 10^{-3}$ Па (при 35 °C); максимально можлива концентрація парів у повітрі становить 0,14 мг/м³ (при 20 °C), з підвищенням температури леткість речовини зростає.

Для розрахунку потенційного ризику виникнення раку інгаляційним шляхом надходження речовини до організму, нами були використані найгірші умови застосування засобу: концентрація метофлутрину в повітрі 0,28 мг/м³, експозиція 12 годин на добу. За добу доросла людина вдихає 20 м³ повітря. Очікується, що користувачі використовують засіб 12 разів на рік протягом 50 років із 70-річною тривалістю життя. За визначених умов середньодобова доза протягом усього життя (LADD) становить 0,00094 мг/кг×добу. Величина LADD множиться на фактор канцерогенного потенціалу (SF=1,62×10⁻² мг/кг×добу), що призводить до орієнтовного ризику виникнення раку 1,5×10⁻⁵.

Висновок. За класифікацією ВООЗ рівень ризику впливу концентрації метофлутрину на рівні 0,28 мг/м³ є низьким (10⁻⁴ – 10⁻⁶) та допустимим (рівень, на якому, як правило, встановлюють гігієнічні нормативи для населення). Відповідно до Гігієнічної класифікації пестицидів за ступенем небезпечності (ДСанПІН 8.8.1.002-98), метофлутрин за канцерогенною активністю відноситься до 3 класу небезпечності (малоймовірний канцероген для людини).