



Životní prostředí – prostředí pro život

Hodnocení estrogenní a antiestrogenní aktivity v čistírenských kalech a vysvětlení příspěvků jednotlivých endokrinních disruptorů

prof. RNDr. Tomáš Cajthaml, DSc.¹, Mgr. Tereza Černá¹, RNDr. Martin Ezechiáš, Ph.D.², RNDr. Jaroslav Semerád, Ph.D.², Mgr. Alena Grasserová¹

¹ Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Benátská 2, Praha 2

² Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i., Vídeňská 1083, Praha 4

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)

Prioritní téma programu: Odpadové a oběhové hospodářství, environmentální bezpečnost

Klíčová slova: endokrinní disruptory, kaly z čistíren odpadních vod, toxicita, analytické metody

Toxicita směsí se zahrnutím agonistických a antagonistických účinků biologicky aktivních látek, je málo prozkoumaným environmentálním problémem. Je známo, že estrogenní endokrinní disruptory mají nepříznivé účinky na vodní biotu, ale příčinné chemické látky a jejich podíl na celkové aktivitě v čistírenském kalu zůstávají neznámé. Proto byly v této studii souběžně použity pokročilé analytické metody, biologický test a modely toxicity směsí pro charakterizaci 8 vybraných kalů s detekovatelnou estrogenní aktivitou z 25 vzorků kalů z čistíren odpadních vod (ČOV) v ČR. Poprvé použitý tzv. Full Logistic Model (FLM) adekvátně vysvětlil celkovou aktivitu s využitím stanovených hodnot koncentrací sledovaných sloučenin. Výsledky ukázaly, že aktivita byla primárně způsobena přírodními estrogeny v kalech pocházejících z municipálních ČOV. Nicméně aktivita ve vzorku pocházejícím ze zařízení na mytí aut byla převážně způsobena parciálními agonisty nonylfenoly a tyto výsledky lze pouze vysvětlit pomocí modelu umožňujícího predikci všech parametrů toxikologické křivky dávka-odpověď (FLM). Antiestrogenní účinky byly zanedbatelné a analýza zaměřená na účinek identifikovala příčinné chemické látky. Výsledky obecně ukázaly, že spojení toxikologických testů s tímto matematickým modelem a analytickou chemií umožňují posoudit a vyhodnotit přítomnost toxických látek ve směsích z hlediska jejich příspěvku k celkové toxické odpovědi a eventuálně rozhodnout, zdali se v reálných vzorcích nevyskytují další toxické látky, které nejsou zahrnuty v použitých analytických metodách.