

Abstrakt

Vermikompostování se v posledních letech stává populární přírodě-blízkou metodou používanou ke zpracování biologického odpadu, včetně čistírenského kalu. Ten je díky svým vlastnostem záhodno využít jako hnojivo na zemědělskou půdu. Kromě cenných prvků ale kal obsahuje i polutanty, jež po jeho aplikaci na pole mohou být přijímány rostlinami a živočichy a kontaminovat tak potravní řetězce. Do skupiny polutantů nacházejících se v kalu spadají i mikropolutanty, látky vyskytující se napříč životním prostředím v nízkých koncentracích. Mezi mikropolutanty se řadí například farmaka a produkty osobní péče, per- a polyfluorované látky nebo pesticidy. Tyto látky mají mnoho známých nežádoucích účinků, jako je endokrinní disrupce, antibiotická rezistence či rozvoj některých typů rakoviny. Ačkoliv hnojení čistírenskými kaly je jednou z hlavních cest vstupu mikropolutantů do životního prostředí, koncentrace mikropolutantů v čistírenských kalech nejsou před jejich aplikací na půdu nijak sledovány ani regulovány.

Tato disertační práce se zabývá osudem mikropolutantů v průběhu vermikompostování, a to především čistírenských kalů jako substrátu. Vermikompostování bylo aplikováno za účelem stabilizace kávové sedliny a čistírenských kalů z různých čistíren odpadních vod smíchaných se slámou. Experimenty probíhaly v různém měřítku a uspořádáních, včetně venkovního provozního vermikompostéru. Oproti kontrole bez žížal vedlo vermikompostování ke snížení kofeinu v kávové sedlině. V provozním experimentu s čistírenským kalem byla účinnost odstranění sumy sledovaných mikropolutantů 35 a 34 %. V laboratorních experimentech s čistírenským kalem došlo oproti kontrole bez žížal k signifikantnímu odstranění látek diklofenak, metoprolol, mirtazapin, telmisartan a triklosan. Nejvíce bioakumulovanými mikropolutanty v žížalí tkáni byly kofein, karbamazepin, cetirizin, citalopram, diklofenak, triklosan, perfluorooktansulfonová kyselina (PFOS), perfluorotridekanová kyselina (PFTrDA), perfluorododekanová kyselina (PFDoDA) a perfluoroundekanová kyselina (PFUnDA).