



Životní prostředí – prostředí pro život

Degradace vybraných endokrinních disruptorů během kompostování čistírenského kalu

Mgr. Kateřina Šírová

Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

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

Klíčová slova: Čistírenský kal, endokrinní disruptory, kompostování, estrogenní aktivita, biodegradace

Čistírenský kal je vedlejším produktem čištění odpadních vod. Stabilizovaný kal je často používán v zemědělství jako organické hnojivo, protože obsahuje velké množství živin, zejména pak organického uhlíku. Na druhou stranu může kal obsahovat také nejrůznější polutanty, které se mohou s kalem dostat do půdy a mohou být nebezpečné pro životní prostředí. Jednou ze skupin polutantů, jež jsou často detekovány v čistírenských kalech, jsou endokrinní disruptory (např. bisfenoly nebo přirozené steroidní hormony a jejich syntetické analogy).

Lyofilizovaný kal z komunální čistírny odpadních vod byl v poměru 2:3 (w/w) smíchán s kosubstrátem složeným z pšeničné slámy, sušené kuřecí kejdy a sádry. Vlhkost byla udržována na 60 % (w/w). Kompostovací experimenty byly prováděny v laboratorním měřítku. Skleněné reaktory byly umístěny do upraveného biologického termostatu a připojeny na externí vzduchování. V průběhu 100 dní experimentu byly sledovány koncentrace vybraných endokrinních disruptorů pomocí kapalinové chromatografie s hmotnostní detekcí. Vedle toho byla sledována také estrogenní aktivita pomocí ekotoxikologického testu s kulturou geneticky modifikované kvasinky pивní. Vzorky byly odebrány na počátku a ve dnech 2, 8, 15, 24, 32, 43 a 100.

Ve vzorcích kalu nebo kompostu byla detekována pouze část ze sledovaných látek. Během experimentu došlo k téměř úplnému odstranění většiny ze zjištěných endokrinních disruptorů přírodního původu (např. estron). Rovněž byl zaznamenán výrazný pokles estrogenní aktivity. Účinnost kompostování v odstranění syntetických endokrinních disruptorů (např. triklosanu) byla nicméně výrazně menší. V případě některých sledovaných bisfenolů byl zaznamenán dokonce dočasný nárůst koncentrace. To by mohlo být způsobeno přítomností konjugovaných forem těchto látek, avšak tato problematika vyžaduje další analýzy.