

Abstrakt

Předcházení vzniku odpadů je podle evropské směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, hlavní prioritou v nakládání s odpady. Využití biodegradovatelných plastů se jeví jako vhodný přístup v naplňování této strategie.

Předložená diplomová práce se zabývá biodegradovatelnými lehčenými polyuretany (PUR), které mohou představovat vhodné materiály pro využití na pachové ohradníky v zemědělské krajině, kde je v půdě předpokládán jejich rozklad po skončení životnosti. Biodegradovatelnost nově syntetizovaných lehčených PUR (BIO 8-10), vyjádřená jako mineralizace materiálu, byla laboratorně testována v zemědělské půdě podle standardizované metody ASTM D5988-03. Během devítiměsíčního pokusu byl nejlépe rozložitelný materiál (BIO-10) obsahující škrob (28 hm. %) rozložen z $42,0 \pm 4,2$ %. Pozitivní kontrola tvořená celulórou byla kompletně rozložena, čímž test naplňoval kritérium validity, které požaduje mineralizaci > 70 %.

Po biodegradačním testu byly produkty rozkladu (rezidua PUR) z půdy separovány dvoustupňovou metodou využívající fluidizace a flotace podle upraveného postupu Nuelle et al. (2014). Zvládnutí tohoto postupu umožňovalo následnou analýzu reziduí pomocí infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací (FT-IR). Analýza FT-IR potvrdila předpokládanou hydrolyzu esterových a uretanových vazeb, která je klíčovým mechanismem dezintegrace testovaných materiálů.

Rozpad plastů na malé fragmenty, tzv. mikroplasty (MPs), představuje podle nejnovějších studií potenciální riziko nejen pro vodní organismy, ale také žížaly, nepostradatelné půdní ekosystémové inženýry. Riziko MPs stoupá při adsorpci organických polutantů na povrchu MPs. V rámci diplomové práce byl proveden laboratorní pokus adsorpce polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) na povrchu konvenčního (PUR-C) a nového PUR (BIO-10) při kontaktu s kontaminovanou půdou. Nejvyšší koncentrace ($8206,0 \pm 2719,2$ ppm) byla naměřena u BIO-10 po tříměsíční expozici. Nicméně, kvůli nízké výtěžnosti použité extrakce lze předpokládat přibližně čtyřnásobné koncentrace PAU.

Klíčová slova: biodegradace, lehčené polyuretany, produkty rozkladu, mikroplasty, adsorpce polycyklických aromatických uhlovodíků