

Streszczenie

Osady ściekowe, są odpadem powstającym w oczyszczalniach ścieków. Ich unieszkodliwianie i zagospodarowanie stanowi problem światowy. Osady z oczyszczalni ścieków są zanieczyszczone związkami metali ciężkich, bakteriami chorobotwórczymi, substancjami organicznymi, grzybami, jajami pasożytów itp. Jedną z metod unieszkodliwiania osadów ściekowych jest ich kompostowanie. Bogactwo osadów w materię organiczną, substancje biogenne (azot, fosfor), i makroelementy powoduje, że są istotnym źródłem pokarmowym dla ekosystemu. Kompostowane osady ściekowe wykorzystuje się je jako nawóz, materiał strukturotwórczy, a także materiał do rekultywacji gleb zdegradowanych.

Rozprawa dotyczy wpływu zmniejszonej suplementacji węgla na proces transformacji form chemicznych trzech pierwiastków (Zn, Cu i Ni) podczas kompostowania komunalnych osadów ściekowych.

Powszechnie stosowanym suplementem stanowiącym bogate źródło węgla organicznego jest słoma. Stosowany dodatek słomy lub zrębek drewnianych do osadów ściekowych, ma na celu zwiększenie proporcji C/N do wartości równej co najmniej 15, ze względu na ryzyko tworzenia toksycznych form azotu, którego stężenie w osadach ściekowych jest wyjątkowo duże.

Celem badań było przedstawienie kierunku przemian form chemicznych wybranych metali ciężkich podczas kompostowania osadów ściekowych oraz ocena wpływu początkowej wartości C/N, mieszaniny osadów ściekowych na dystrybucję wybranych metali ciężkich w poszczególnych frakcjach. Następnym celem była ocena jakości kompostu z uwzględnieniem form chemicznych wybranych metali ciężkich, które mogą stanowić realne zagrożenie dla środowiska. W pracy przedstawiono wyniki badań terenowych w warunkach rzeczywistych, polegające na kompostowaniu mieszaniny osadów ściekowych, które różniły ilością dodatku słomy (różna wartość początkowego C/N). Próbki kompostów do badań były pobierane z mieszaniny kompostowej w odstępach kilkudobowych. Próbką przeznaczoną do badania była mieszanina poborów z różnych miejsc przyzmy kompostowej. W pierwszej kolejności wyznaczono podstawowe parametry fizyko-chemiczne próbek kompostowanych osadów ściekowych w trakcie trwania procesu, takich jak: sub. organiczna, TOC, azot ogólny, sucha masa, oraz iloraz C/N. Następnie oznaczano całkowitą zawartość wybranych metali ciężkich (Cu, Zn, Cd, Cr, Hg, Pb). Całkowita zawartość metali ciężkich w kompoście nie świadczy o ich mobilności i biodostępności, dlatego aby to określić wykonano frakcjonowanie

wybranych metali ciężkich (Ni, Cu, Zn). Frakcjonowanie trzech pierwiastków przeprowadzono stosując metodę ekstrakcji sekwencyjnej Tessiera. Następnie wyznaczono wartości współczynników mobilności metali ciężkich i określono ryzyko jakie wnosi aplikacja kompostu do gleby. Podsumowując, dokonano analizy statystycznej dotyczącej oceny jakości kompostu.

Zrealizowane badania dowiodły, że niska, początkowa wartość ilorazu C/N mieszaniny osadów ściekowych, przeznaczonych do kompostowania, nie wpływa negatywnie na jakość i dojrzałość kompostu. Otrzymane wyniki wykazują, że zmniejszenie dodatku materiału, o dużej zawartości węgla organicznego, powoduje, że w miarę trwania kompostowania metale ciężkie przechodzą w formy trudno dostępne dla środowiska.