

Tytuł:

Rola surfaktantów w regulacji biodostępności i biodegradacji zanieczyszczeń środowiskowych

Streszczenie

Biologiczny rozkład ksenobiotyków w środowisku jest procesem złożonym, a na jego efektywność ma wpływ szereg czynników. Spośród nich niezwykle istotne są zjawiska i mechanizmy warunkujące biodostępność związków organicznych dla biodegradujących je organizmów i mikroorganizmów. Wśród nich należy wyróżnić procesy fizykochemiczne, jak np. rozpuszczalność danego związku czy jego adsorpcję na cząstkach stałych gleby. Z kolei procesy biologiczne są związane z oddziaływaniami między ksenobiotykiem a komórką żywą i obejmują adsorpcję zanieczyszczeń na powierzchni komórki, jego powinowactwo do błony komórkowej czy zjawiska chemotaksji. W wielu z tych procesów, zarówno fizykochemicznych, jak i biologicznych, istotną rolę regulującą mogą pełnić surfaktanty, czyli związki powierzchniowo czynne, które są zdolne do obniżania napięcia powierzchniowego roztworów wodnych, tworzenia emulsji czy układów micelarnych. W procesach bioremediacji środowiska stosuje się wiele rodzajów surfaktantów, zarówno syntetycznych, jak i tych pochodzenia naturalnego. Szczególnie te ostatnie wzbudzają duże zainteresowanie, m.in. ze względu na swoją biodegradowalność oraz relatywnie niską toksyczność względem mikroorganizmów środowiskowych. Jakkolwiek działanie surfaktantów nie zawsze jest jednoznacznie pozytywne, ponieważ mogą przyczyniać się do zjawisk negatywnych, zmniejszających efektywność biodegradacji zanieczyszczeń. Należy do nich np. tworzenie się trwałych układów micelarnych, w których zamykane są zanieczyszczenia środowiskowe, uniemożliwiając dostęp do nich biodegradującym je mikroorganizmom. Stosowanie surfaktantów do regulacji biodostępności zanieczyszczeń, a w konsekwencji regulacji ich biodegradacji jest więc procesem wieloaspektowym, a jednocześnie może być skutecznym narzędziem do prowadzenia efektywnego oczyszczania środowiska naturalnego z zanieczyszczeń antropogenicznych.

Biogram

Dr inż. Wojciech Smulek jest naukowcem związanym z Wydziałem Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej. W swojej pracy doktorskiej zajmował się biodegradacją halogenowanych związków aromatycznych w obecności surfaktantów roślinnych. Jego badania obejmują zagadnienia związane z wykorzystaniem naturalnych surfaktantów do regulacji biodostępności w procesach środowiskowych oraz w systemach dostarczania leków i suplementów diety. Kierownik projektów Preludium i Sonata finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki. Stypendysta programu im. Bekkera ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej realizowanego na Uniwersytecie Kopenhaskim w Danii. Członek zwyczajny Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów i Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Autor książki popularnonaukowej „Wyprawy do świata biochemii” oraz bloga „Chemia w ołówku”.