

Streszczenie popularnonaukowe projektu

Stale rosnący na całym świecie wzrost produkcji przemysłowej przyczynia się do powstawania olbrzymich ilości toksycznych odpadów chemicznych, w tym związków fenolowych, które po przedostaniu się do środowiska naturalnego mogą stanowić poważne zagrożenie dla ekosystemu. W związku z tym pojawia się konieczność skutecznego oczyszczania tych zanieczyszczeń. Biologiczne metody, oparte na rozkładzie zanieczyszczeń przez mikroorganizmy stanowią obecnie najczęściej stosowane rozwiązanie tego problemu. Współcześnie ścieki pochodzące z produkcji przemysłowej często oczyszczane są wraz ze ściekami bytowymi. Powoduje to, że oczyszczalnie ścieków coraz częściej narażone są na wysokie stężenia związków fenolowych, opornych na rozkład i silnie toksycznych. Zjawisko to może prowadzić do utrudnienia, a nawet zahamowania procesu rozkładu zanieczyszczeń, rzutując jednocześnie na stan fizjologiczny samego osadu czynnego i funkcjonowanie oczyszczalni ścieków, a w konsekwencji skutkując zanieczyszczeniem otaczającego ekosystemu. Na trudności związane z oczyszczaniem ścieków fenolowych wpływa także ich bardzo zróżnicowany skład, w tym obecność znacznych ilości metali ciężkich oraz związków siarki. Bioaugmentacja wydaje się być obiecującą metodą oczyszczania środowisk skażonych mieszaniną węglowodorów aromatycznych. Jednakże zastosowanie tej technologii w środowisku osadu czynnego bardzo często kończy się porażką, ze względu na trudne do przewidzenia losy inokulowanych mikroorganizmów. Introdukowane bakterie, mimo wysokiego potencjału do rozkładu zanieczyszczeń są często wymywane z osadu czynnego wraz ze ściekami, ze względu na brak zdolności do wbudowywania się w strukturę kłaczków. Przeprowadzając selekcję mikroorganizmów pod kątem ich wykorzystania w procesie bioaugmentacji osadu czynnego, obciążonego ściekami przemysłowymi należy wziąć pod uwagę nie tylko ich wysoki potencjał degradacyjny względem szerokiej grupy zanieczyszczeń organicznych, ale także odporność na wysokie stężenia metali ciężkich i przede wszystkim cechy umożliwiające wybranym bakteriom inkorporację i przetrwanie w tym ekosystemie. Zbadanie tych cech stanowi centrum uwagi tego projektu, podobnie jak wpływ badanych szczepów na zespoły mikroorganizmów naturalnie obecnych w środowisku osadu czynnego. Na podstawie uzyskanych wyników stworzone zostanie konsorcjum mikroorganizmów, którego efektywność w procesie oczyszczania zafenolowanych ścieków będzie następnie oceniana. Uzyskane informacje stanowią będą podłoże do rozwoju nowych metod pozwalających na projektowanie procesu bioaugmentacji oraz przewidywanie jego efektywności.