

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Powszechne stosowanie leków doprowadziło do obecności aktywnych substancji w środowisku naturalnym, budząc obawy dotyczące potencjalnych skutków ekologicznych. β -blokery, klasa farmaceutyków powszechnie przepisywanych w chorobach sercowo-naczyniowych, zyskały uwagę ze względu na ich coraz częstsze wykrywanie w różnych ekosystemach. Ale w jaki sposób leki, w tym β -blokery przedostają się do środowiska? Kiedy ludzie zażywają leki, ich organizmy metabolizują i wchłaniają tylko ich część. Pozostała dawka jest wydalana, wprowadzając te substancje do ścieków. Pomimo że, oczyszczalnie ścieków są projektowane w celu usuwania różnych zanieczyszczeń, mogą całkowicie nie eliminować pozostałości farmaceutyków. Niektóre leki mogą zatem przechodzić przez proces oczyszczania bez zmian i dostawać się do zbiorników wodnych poprzez oczyszczone ścieki. W rezultacie farmaceutyki są obecnie wykrywane w wodach powierzchniowych, wodach gruntowych, glebie, osadach, a nawet w wodzie pitnej. Ich obecność w środowisku nie jest niezauważalna, ponieważ często negatywnie wpływają na organizmy nienależące do grupy docelowej, w tym ludzi, którzy nie potrzebują tych leków. Jedną z najbardziej obiecujących metod usuwania leków ze środowiska jest bioremediacja. Poprzez proces znany jako degradacja mikrobiologiczna, leki takie jak metoprolol (jeden z najczęściej przepisywanych β -blokerów w Europie) mogą być przekształcane w nieszkodliwe produkty uboczne. Niedawno wyizolowane ze środowiska konsorcjum mikroorganizmów jest zdolne do rozkładu metoprololu i tym samym, może przekształcić zagrożenie dla środowiska w proces naturalny.

Celem tego projektu jest poznanie potencjału drzemiącego w wyizolowanym konsorcjum mikroorganizmów degradującym metoprolol poprzez poznanie jego genomu, metabolizmu i zdolności degradacyjnych. Aby to osiągnąć, projekt zakłada sprawdzenie jego umiejętności do asymilacji różnych związków oraz przyjrzenie się jego genomowi i wyprodukowanym białkom pod kątem unikalnych właściwości i enzymów odpowiedzialnych za rozkład metoprololu. Następnie planuje się maksymalizację efektywności degradacji leku przez konsorcjum poprzez dobór odpowiednich warunków degradacji. Dodatkowo zbadana zostanie zdolność konsorcjum do rozkładu atenololu, który jest strukturalnie bardzo podobny do metoprololu oraz najpopularniejszego ludzkiego metabolitu metoprololu – kwasu metoprolowego – często występującego w środowisku. Ostatnie zadanie w projekcie zakłada sprawdzenie, czy wyizolowane konsorcjum podczas degradacji metoprololu generuje związki mogące zagrozić ekosystemom wodnym.

W literaturze praktycznie brak jest informacji na temat degradacji metoprololu przez mikroorganizmy. Moglibyśmy uzyskać wiedzę w zakresie zrównoważonych rozwiązań, jeśli zrozumiemy, jak działają mikroorganizmy zdolne do degradacji metoprololu. Wykorzystując moc tych mikroorganizmów, możemy odblokować przyjazne dla środowiska metody zarządzania pozostałościami metoprololu w środowisku.