

W ostatnich dziesięcioleciach obserwuje się rosnącą produkcję i wykorzystanie leków. Szczególnie łatwo dostępne leki bez recepty są bardzo często nabywane w ilościach przekraczających rzeczywiste zapotrzebowanie i trafiają one do odpadów z gospodarstw domowych oraz ścieków komunalnych. Ponadto, znaczące ilości farmaceutyków są używane jako dodatki do pasz dla zwierząt gospodarczych. Jedną z grup chemioterapeutyków o takim właśnie szerokim zastosowaniu są pochodne nitrofuranu, jak furazolidon, nitrofurantoina, nitrofurazon i furaltadon. Przy stosowaniu doustnym są one niemal w całości usuwane przez nerki w niezmięnionej postaci, co pozwala na ich stosowanie w leczeniu infekcji układu moczowego. W rezultacie zarówno szerokie zastosowanie, jak i ograniczony metabolizm skutkują rosnącym skażeniem nimi środowiska.

W literaturze nie ma praktycznie informacji na temat biodegradacji pochodnych nitrofuranu przez bakterie środowiskowe oraz na temat zmian w strukturze i metabolizmie komórek bakteryjnych spowodowanych kontaktem z tą grupą związków. Jak zauważono, obecna wiedza na temat wpływu pochodnych nitrofuranu na mikroorganizmy środowiskowe jest uboga i niewystarczająca. To pokazuje potrzebę intensywnych badań, które pozwolą uzupełnić wiedzę w tym zakresie.

Celem projektu jest szerokie zbadanie biodegradacji pochodnych nitrofuranu przez bakterie środowiskowe. W pierwszej kolejności przeprowadzone zostaną modelowe badania w układach wodnych z czystymi kulturami bakteryjnymi, pochodzącymi z kolekcji zespołu, charakteryzującymi się zdolnościami degradującymi pochodne nitrofuranu: furazolidon, nitrofurantoina, nitrofurazon i furaltadon, jak również ze szczepami nowo wyizolowanymi z próbek środowiskowych, takich jak wody powierzchniowe i osad czynny. Biologiczna degradacja pochodnych nitrofuranu będzie również prowadzona ze szczepami po długim kontakcie z tą grupą związków. Ponadto zostaną zbadane modyfikacje we właściwościach powierzchniowych komórek, w aktywności enzymatycznej, jak również w budowie błony komórkowej. W końcowej fazie projektu, opisane zostaną zmiany w materiale genetycznym oraz profilu białkowym komórek bakteryjnych.

Realizacja projektu może przynieść wartościowe informacje, które pozwolą określić wpływ tej ważnej grupy farmaceutyków na bakterie obecne w środowisku. Zaplanowane badania poszerzą wiedzę na temat procesów biodegradacji leków, takich jak pochodne nitrofuranu. Ponadto, projekt badawczy może dostarczyć informacji na temat modyfikacji powierzchni komórek bakteryjnych wskutek oddziaływania z tymi związkami chemicznymi. Obecność pochodnych nitrofuranu również może prowadzić do głębszych zmian adaptacyjnych w fizjologii i budowie komórek. Zrozumienie tych zmian w szczepach bakteryjnych jest kluczowe dla poprawnego określenia zdolności poszczególnych szczepów do degradacji pochodnych nitrofuranu. Wszystkie zebrane informacje pomogą także opracować metody, które pozwolą zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska farmaceutykami, co jest ważne dla całego społeczeństwa.