

Mgr inż. Marta Walczyńska

Promotor: prof. dr hab. Bogdan Walkowiak

Promotor pomocniczy: dr Witold Jakubowski

Wydział Mechaniczny, Instytut Inżynierii Materiałowej, Zakład Biofizyki, Politechnika Łódzka

Badanie biomateriałów i produktów nanotechnologii z wykorzystaniem modelowego organizmu wielokomórkowego *Caenorhabditis elegans*

Ogromny rozwój Inżynierii Materiałowej przyczynił się do tworzenia oraz modyfikacji nowych materiałów. Pod pojęciem nowych materiałów kryją się zarówno materiały o dotychczas niespotykanym składzie chemicznym i strukturze wewnętrznej, jak i materiały dobrze sprawdzone w dotychczasowych zastosowaniach, ale zmodyfikowane powierzchniowo, które stanowią nową jakość w zastosowaniach o specyficznych potrzebach. Do najnowszej grupy nowych materiałów zalicza się produkty nanotechnologii.

Dla tak pręźnie rozwijającej się dziedziny warto wziąć pod uwagę potencjalny wpływ zastosowanych biomateriałów na biosferę, w tym szczególnie na zdrowie człowieka. Każdy materiał wprowadzony do użytkowania ulega stopniowej degradacji, a produkty tego procesu obecne są w naszym otoczeniu. Często zdarza się też, że powierzchnia niezdegradowanego materiału wywiera negatywny wpływ na żywe organizmy ulegające kontaktowi z tą powierzchnią.

Badania wpływu kontaktu materiału z obiektami biologicznymi są tematem od dość niedawna poruszonym przez naukowców. Stąd opierając się na raportowanych próbach wykorzystania organizmów modelowych do badania negatywnego wpływu biomateriałów i produktów nanotechnologii sformułowano tezę:

Do monitorowania zagrożeń ze strony nowych produktów inżynierii materiałowej, w tym nanotechnologii, można zastosować wielokomórkowy organizm *Caenorhabditis elegans*.

Celem pracy, weryfikującym postawioną powyżej tezę, było wykazanie możliwości zastosowania nicienia *C. elegans* jako biosensora odpowiadającego na obecność wybranych produktów nanotechnologii.

Otrzymane wyniki pozwoliły zweryfikować tę tezę i sformułować następujące wnioski:

1. Wszystkie badane nanocząstki charakteryzował toksyczny efekt w stosunku do organizmu nicienia *C. elegans* przejawiający się w ograniczeniu rozwoju populacji tego organizmu.
2. Badania populacyjne nicienia *C. elegans* nie są wystarczająco czułym i szybkim testem do oceny toksycznego wpływu nanorurek węglowych, nanocząstek srebra oraz dendrymerów.
3. Zaobserwowane zmiany w transkryptomie nicienia *C. elegans* wskazują na możliwość zastosowania tego modelowego organizmu wielokomórkowego do monitorowania zagrożeń ze strony nowych produktów inżynierii materiałowej, w tym nanotechnologii.
4. Widoczne różnice w ekspresji genów w poszczególnych szlakach metabolicznych wskazują na fakt, że nicienie w różny sposób odpowiadają na stres wynikający z kontaktu z różnymi nanocząstkami.

Marta Walczyńska