

# Projektowanie i wytwarzanie cząstek wirusopodobnych jako nośników nanomateriałów

mgr inż. Aleksander Strugała

## STRESZCZENIE

Kapsydy wirusowe zdefiniować można jako naturalne białkowe nanokontenery. Małe rozmiary, stosunkowo prosta budowa, w przypadku wirusów roślinnych brak właściwości patogennych wobec organizmu ludzkiego, to cechy umożliwiające ich wykorzystanie jako bezpiecznych nośników biologicznie aktywnych substancji, także tych stosowanych w medycynie. Niniejsza praca poświęcona została zagadnieniom dotyczącym wykorzystania wirusa mozaiki stokłosa (BMV) do otrzymywania cząstek wirusopodobnych (VLP) oraz ich zastosowania jako nośników nanocząstek.

Pierwszy etap prac polegał na stworzeniu i optymalizacji nowej metody otrzymywania natywnego BMV. Opracowana metoda bazowała na technikach chromatograficznych i pozwalała całkowicie pominąć czasochłonny proces ultrawierowania, wcześniej standardowo stosowany w tego typu procedurach. Ocena jakości cząstek wirusowych uzyskanych nową metodą obejmowała pomiary wielkości wirionów oraz analizę struktury II-rzędowej białek kapsydowych (CP). Uzyskane tą drogą informacje potwierdziły wysoką jakość otrzymanych preparatów i stanowiły podstawę do dalszych prac zmierzających do wykorzystania kapsydów BMV jako nośników nanocząstek.

Kolejny etap badań koncentrował się wokół zagadnień dotyczących użycia uzyskanych wirionów do enkapsydacji nanocząstek tlenku żelaza. Nanocząstki funkcjonalizowane były poli(tlenkiem etylenu) oraz diheksadecylofosoforanem (DHP) w celu wprowadzenia na ich powierzchnię ujemnego ładunku. Uznaliśmy, iż zabieg ten jest konieczny, by wymusić tworzenie kapsydów wokół nanocząstek. Prace zakończono sukcesem, czyli otrzymaniem VLP z magnetycznym rdzeniem. Ponadto stwierdziliśmy, że w procesie składania VLP bardzo istotną rolę pełni zarówno ładunek na powierzchni enkapsydowanej cząstki, jak i struktura związku użytego do jej funkcjonalizacji.

Celem ostatniego etapu badań było otrzymanie i scharakteryzowanie VLP utworzonych ze zrekombinowanych CP wyprodukowanych w bakteryjnym systemie ekspresyjnym. Dodatkowo postanowiliśmy stwierdzić jaki wpływ na właściwości VLP wywiera struktura zawartego w niej polianionu (ustrukturyzowanego tRNA i nieustrukturyzowanego siarczanu polistyrenu (PSS)) oraz mutacje wprowadzone do CP. Uzyskane wyniki ujawniły istotny wpływ polianionu oraz oddziaływań CP-CP na trwałość i strukturę VLP.