

# Streszczenie

RNA posiada unikalne właściwości, takie jak przewidywalne fałdowanie i tworzenie trwałych strukturalnych motywów, które predysponują go jako materiał do zastosowania w nanobiotechnologii. Spośród badanych nanocząsteczek posiadających znaczenie biologiczne, większość stanowi rusztowania do dostarczania elementów funkcjonalnych. Zastosowany w pracy fragment RNA, pochodzący z mRNA kaspazy 8, jest substratem dla specyficznej strukturalnie endonukleazy Dicer. Przewidywanie jego drugorzędowej i trzeciorzędowej struktury doprowadziło do zidentyfikowania i scharakteryzowania nowego motywu trójdrożnego, 3wj-nRA, oraz jego implementacji do racjonalnego projektowania nanocząsteczek.

Trójkątna nanocząsteczka została zbudowana na nowo zidentyfikowanym motywie 3wj-nRA i sfunkcjonalizowana fragmentami regulatorowymi RNA. Monomery RNA i zamknięte trimeryczne nanocząstki zostały zaprojektowane *in silico*, fragmenty RNA zostały zsyntetyzowane i użyte do dostarczenia fragmentów regulatorowych do ludzkich komórek nowotworowych. Jako gen reporterowy wykorzystaliśmy gen białka zielonej fluorescencji (*ang. green fluorescent protein, GFP*), którego ekspresję obserwowaliśmy w modelowych dwóch liniach komórkowych: HeLa i MDA-MB-231/GFP-RFP. Testy komórkowe nie wykazały toksyczności badanych RNA w warunkach eksperymentalnych. Zgodnie z oczekiwaniami, monomery i nanocząstki wywoływały wyciszenie genu zielonej fluorescencji. Zaobserwowano silniejszy efekt regulatorowy multimerycznych cząstek, nanotrójkątów, w porównaniu do monomerów zastosowany w tych samych stężeniach efektorowych. W komórkach HeLa ekspresję genu GFP indukowano za pomocą plazmidu kodującego białko. W badanych warunkach nanocząstki RNA wyciszyły ekspresję GFP w komórkach HeLa i MDA-MB-231/GFP-RFP.