

Abstrakt

Dizertačná práca rieši problematiku viacerých tém. V prvej časti sa venujeme nanotechnológiám a ich aplikácií pre potenciálne diagnostické účely. Najskôr sme pripravili nanomotory s veľkosťou približne 3 μm a priemerom 400 nm. Nanomotory boli následne pokryté magnetickým materiálom. Vyhodnotili sme závislosť rýchlosti nanomotorov od frekvencie aplikovaného magnetického poľa. Magnetické nanomotory sme modifikovali fluorescenčne označenými protilátkami špecifickými na rakovinovú bunkovú líniu HeLa a pozorovali sme ich zabudovanie do týchto buniek. V ďalšom výskume sme študovali interakciu dendrónov s modelovými lipidovými membránami - lipozómami. Zistili sme, že dendróny interagovali s lipozómami, zväčšujúc ich hydrodynamický priemer a Zeta potenciál, v závislosti od aplikovanej koncentrácie a generácie dendrónu. Hydrodynamická veľkosť narástla z počiatočnej hodnoty 250 nm až nad 1 μm , podobne Zeta potenciál narástol z počiatočnej hodnoty -40 mV, až po takmer -7 mV. Preštudovali sme taktiež interakciu dendrónov s lipozómami zloženými z neutrálne nabitých lipidov 1,2 - Dimyristoyl-sn-glycerol-3-fosfocholínu (DMPC). Potvrdili sme elektrostatický mechanizmus tejto interakcie.

V ďalšej časti práce sme sa venovali vývoju biosenzorov pre špecifickú detekciu baktérií, ktoré sa môžu nachádzať v potravinách. Výskum bol zameraný na vývoj a testovanie biosenzorov na báze DNA aptamérov na detekciu baktérií *Listeria monocytogenes*, *Listeria innocua* a *Lactobacillus acidophilus*. Detekciu baktérií sme vykonali pomocou elektrochemických metód ako aj pomocou kremenných kryštálických mikrováh (QCM). Aptasenzor na báze QCM sa vyznačoval dobrou citlivosťou a špecifickosťou na *Listeria innocua*, s časom detekcie 30 min. Limit detekcie (LOD) bol približne 1.6×10^3 CFU/mL.

V prípade elektrochemických biosenzorov sme použili dve metódy - diferenciálnu pulznú voltometriu (DPV) a elektrochemickú impedančnú spektroskopiu (EIS). Pomocou metódy DPV a vyvinutého aptasenzora sme detegovali *L. monocytogenes* s detekčným časom 20 min a LOD $10^{2.6}$ CFU/mL. Aptasenzor pre *L. acidophilus* sme otestovali pomocou metódy EIS s detekčným časom 10 minút a LOD $10^{1.9}$ CFU/mL. Aptasenzory boli špecifické pre študované baktérie.

Kľúčové slová: DNA aptamér, biosenzor, nanomotory, baktérie, rakovinové bunky, protilátky