UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCHAREST

ȘCOALA DOCTORALĂ DE INGINERIE CHIMICĂ ȘI BIOTEHNOLOGII

Rezumatul tezei de doctorat

Materiale nanostructurate

de Vera Alexandra SPIRESCU

Coordonator: Prof.Dr.Ing. Ecaterina ANDRONESCU

2023

REZUMAT

Teza de doctorat „NANOMATERIALE NANOSTRUCTURATE” este organizată în două părți: prima prezintă o privire de ansamblu asupra dezvoltării actuale a nanoparticulelor și suprafețelor cu aplicații antibacteriene, în timp ce a doua prezintă contribuții personale. Tema de cercetare aleasă pentru teza de doctorat actuală se aliniază inițiativelor internaționale de dezvoltare a formulărilor pe bază de nanoparticule antimicrobiene pentru aplicații biologice. Mai exact, studiile de cercetare s-au concentrat pe producerea de nanoparticule anorganice funcționalizate cu agenți bioactivi și încorporarea ulterioară a acestora în pelicule subțiri pentru a obține acoperiri nanostructurate antimicrobiene. Mai detaliat, au fost urmate două direcții principale și anume: (i) îmbunătățirea acțiunii antimicrobiene a nanoparticulelor de oxid de metal prin combinații sinergice cu polimeri și compuși antibacterieni pentru a crea sisteme de livrare nanostructurate (adică nanoparticule și filme subțiri); și (ii) prevenirea și reducerea etapelor de contaminare și colonizare, îmbunătățind totodată controlul infecțiilor recurente provocate de biofilmele microbiene, cu intenția de a modifica suprafața dispozitivelor medicale cu acoperiri bioactive și nanostructurate folosind nanomaterialele nou descoperite.

Caracteristicile nanosistemelor dezvoltate și ale suprafețelor nanostructurate au fost evaluate folosind tehnici complementare pentru caracterizarea avansată a nanobiomaterialelor. Potențialul terapeutic al nanomaterialelor preparate a fost confirmat prin teste in vitro și in vivo. Studiile de cercetare raportate aici indică faptul că nanoparticulele funcționale la suprafață sunt foarte promițătoare în prevenirea și tratarea infecțiilor bacteriene, oferind o alternativă mai sigură și mai eficientă la antibiotice. Prezenta teză de doctorat se aliniază la cele mai noi tendințe internaționale, contribuind la cunoștințele științifice în domeniu prin dezvoltarea de biomateriale originale nanostructurate și nanostructurate pentru aplicații biomedicale moderne. Rezultatele obținute în cadrul activității de cercetare doctorală, susținute de difuzarea lor în reviste științifice indexate și clasate Clarivate, confirmă și validează noutatea și importanța materialelor nanostructurate dezvoltate.