

EVALUAREA CITOTOXICITĂȚII BIONANOCOMPOZITELOR CHITOSAN ZINC PENTRU APLICAȚII BIOMEDICALE

Alina Beșliu^{1,2}

¹Institutul de Microbiologie și Biotehnologie a Universității Tehnice a Moldovei.

²Centrul de Biotehnologii Biomedicale Avansate, USMF „Nicolae Testemițanu”.

Introducere. Bionanocompozitele chitosan zinc prezintă interes pentru utilizarea în domeniile biomedicale datorită proprietăților multifuncționale care le fac ca candidați perfecți pentru a fi aplicate în diagnostic, terapia medicamentoasă, agenți anticancer și antibacterieni. Pentru utilizarea și implementarea în siguranță un parametru important este evaluarea influenței asupra culturilor celulare. **Scopul lucrării** constă în evaluarea citotoxicității bionanocompozitelor chitosan zinc asupra culturii *Rhodospiridium toruloides* CNMN-Y-30. **Material și metode.** În cadrul experiențelor prezentate în acest studiu au fost utilizate nanoparticule ZnO <50 nm și chitosan (Sigma Aldrich). Suspensiile au fost realizate prin metoda sonochimică cu volumul NPs de 2% și 5% și au fost adăugate la etapa inoculării în concentrații de 30, 50 și 70 mg/L. Efectul a fost testat pe cultura standardizată *Rhodospiridium toruloides* CNMN-Y-30. **Rezultate** Analiza acțiunii bionanocompozitelor chitosan-zinc în volum de 2% indică valori maxime ale viabilității celulare după 6 și 24 ore în toate concentrațiile studiate. S-a stabilit că viabilitatea celulară crește cu 20-27%, comparativ cu varianta martor. Totodată, studiul comparativ a acțiunii bionanocompozitului aplicat în volum de 5% manifestă o citotoxicitate ridicată asupra viabilității și morfologiei celulare. În variantele experimentale în care au fost aplicate concentrațiile de 30-50 mg/L viabilitatea a scăzut cu până la 78%. Efectul a fost mai evident la contactul celulelor cu concentrația de 70 mg/L rezultatele indică o reducere a viabilității celulare cu 90% și revărsarea conținutului celular ca urmare a deteriorării peretelui și membranei celulare. **Concluzii.** Studiul realizat a demonstrat că testele de viabilitate și morfologie celulară sunt indici importanți în procesul de evaluare a acțiunii bionanocompozitelor obținute prin diferite procedee. **Cuvinte-cheie:** bionanocompozite, chitosan-zinc NPs, citotoxicitate, viabilitate celulară.

EVALUATION OF THE CYTOTOXICITY OF ZINC CHITOSAN BIONANOCOMPOSITES FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Alina Beșliu^{1,2}

¹Institute of Microbiology and Biotechnology of Technical University of Moldova.

²Center for Advanced Biomedical Biotechnologies, Nicolae Testemitanu University.

Background. Chitosan-zinc bionanocomposites are of interest for use in biomedical fields due to their multifunctional properties that make them perfect candidates to be applied in diagnostics, drug therapy, anticancer and antibacterial agents. An important parameter for safe use and implementation is the evaluation of the influence on cell cultures. **Objective of the study.** The aim of the work is to evaluate the cytotoxicity of zinc chitosan bionanocomposites on *Rhodospiridium toruloides* CNMN-Y-30 culture. **Material and methods.** ZnO <50 nm nanoparticles and chitosan (Sigma Aldrich) were used in the experiments presented in this study. Suspensions were made by the sonochemical method with NPs volumes of 2% and 5% and were added at the inoculation step in concentrations of 30, 50 and 70 mg/L. The effect was tested on the standard culture *Rhodospiridium toruloides* CNMN-Y-30. **Results.** Analysis of the action of chitosan-zinc bionanocomposites in 2% volume indicates maximum values of cell viability after 6 and 24 hours in all studied concentrations. Cell viability was determined to increase by 20-27% compared to the control variant. At the same time, the comparative study of the action of the bionanocomposite applied in 5% volume shows a high cytotoxicity on cell viability and morphology. In the experimental variants where 30-50 mg/L concentrations were applied, the viability decreased by up to 78%. The effect was more obvious when the cells were contacted with the concentration of 70 mg/L, the results indicate a reduction of cell viability by 90% and the overflow of cell contents as a result of damage to the cell wall and membrane. **Conclusion.** The study demonstrated that cell viability and morphology tests are important indices in evaluating the action of bionanocomposites obtained by different processes. **Keywords:** Bionanocomposites, chitosan-zinc NPs, cytotoxicity, cell viability.