

## REZUMAT

A fost elaborată metodologia de sinteză și au fost obținute (și caracterizate) nanocompozite în baza oxidului de fier dopate cu cobalt sau magneziu și modificate cu polimeri hidrofilii – polietilenglicol (PEG) sau polivinilpirolidonă (PVP). Nanocompozitele ( $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{PEG}$ ,  $\text{MgFe}_2\text{O}_4/\text{PEG}$ ,  $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{PVP}$ ,  $\text{MgFe}_2\text{O}_4/\text{PVP}$ ) au fost obținute prin sinteza hidrotermală din săruri de fier, cobalt și magneziu la o temperatură de  $150^\circ\text{C}$ , în mediu hidroalcoolic, folosind PEG sau PVP ca stabilizatori. Nanomaterialele obținute au fost sub formă de pulbere de culoare neagră. Conform microscopiei confocale și microscopiei electronice cu scanare, dimensiunea acestora a variat între 50-120 nm. Nanocompozitele rezultate au fost identificate cu ajutorul difracției cu raze X, spectroscopiei IR, spectroscopiei de absorbție atomică și analizei termogravimetrice. A fost demonstrat că nanocompozitele date nu sunt toxice pentru procesele biologice din sol și pot stimula semnificativ biodistrugerea LDPE în sol prin sporirea activității microbiene și dezvoltării plantelor leguminoase (inclusiv prin stimularea endosimbiozei cu rizobii specifici în rădăcinile plantelor).

A fost selectat solul din terenul poluat cu deșeuri plastice și alți contaminanți (gunoiștea din Slobozia-Dușca) cu cea mai mare capacitate de a biodegrada plasticul nereciclabil (LDPE). A fost stabilit că microorganismele din acest sol pot crește activ utilizând LDPE ca sursa de carbon și/sau energie, și că această creștere poate fi stimulată prin tratarea LDPE cu nanocompozitele obținute și prin introducerea glucozei în sol. În asemenea condiții, în cel mai bun caz (tratarea LDPE cu nano- $\text{MgFe}_2\text{O}_4/\text{PVP}$ ), biomasa microbială a crescut cu 40,0-59,6% față de subvariantele de LDPE netratat și martorul absolut, iar coeficientul metabolic (indicatorul condițiilor de stres ecologic pentru microorganismele solului) a scăzut respectiv cu 60,3-64,8%.

Pentru prima dată a fost demonstrat că plantele leguminoase posedă un potențial semnificativ pentru nanofitoremiederea terenurilor poluate cu plastic nereciclabil. În baza experimentelor vegetaționale cu solul din Slobozia-Dușca a fost stabilit că plantele de soia din subvariantele cu aplicarea în sol a LDPE prelucrat cu nanocompozite (nano- $\text{MgFe}_2\text{O}_4/\text{PVP}$ , concentrația maximă) și cu bacterizarea semințelor cu tulpina specifică de rizobii au avut (statistic semnificativ) cea mai sporită masă uscată (respectiv, +44,4% și +19,4% față de martorul absolut și cu bacterizare, și +38,0% față de subvariantele cu LDPE netratat cu nanoparticule și semințele nebacterizate). Tratarea LDPE cu nanocompozitele sus-numite a sporit lungimea rădăcinilor soiei cu 62,2% și a sporit cu 42,8% eficiența bacterizării semințelor cu rizobii specifice (după masa nodozităților de rădăcină).