

ETAPA DE EXECUȚIE NR. 2

Obținere polielectroliți. Investigare și experimentare preliminară la nivel de laborator.

Activitățile proiectului în această etapă au fost dedicate testării modelului experimental pentru grefare în fascicul de electroni, elaborat și realizat în etapa anterioară, sintezei și caracterizării preliminare din punct de vedere fizico-chimic, structural și funcțional de floclanți și diseminării rezultatelor.

Testarea modelului experimental pentru grefarea în fascicul de electroni în vederea sintezei de materiale cu însușiri floclante pornind de la polimeri organici naturali a confirmat capacitatea sa de producere de materiale polimerice cu proprietăți floclante dovedite pe ape reziduale reale din industria cărnii. Ca urmare, următoarea activitate a proiectului a vizat sinteza unor eșantioane de copolimeri pe bază de amidon prin reacția de grefare prin iradiere simultană în fascicul de electroni. În acest sens, au fost preparați floclanți în 5 seturi constituind un număr de 87 probe, în care s-au variat tipul de amidon, conținutul de amidon, raportul de amidon-monomer, doza de iradiere și debitul dozei.

Mai departe, s-a abordat și caracterizarea fizico-chimică și structurală a copolimerilor sintetizați care a implicat în această etapă o evaluare preliminară privind aspecte legate de sinteza acestora (conversia monomerului, raportul de grefare, conținutul de acrilamidă eliberat), prezența elementelor organogene, comportamentul termic, morfologia suprafețelor, care împreună au evidențiat modificarea caracteristicilor amidonului și au confirmat obținerea de noi materiale polimerice grefate.

Pentru decelarea capacității de floclare a copolimerilor sintetizați au fost efectuate, la nivel de laborator, teste de îndepărtare a încărcării organice și anorganice din ape sintetice similare celor din industria de prelucrare a laptelui, dar și pe diferite categorii de ape reale uzate, rezultate din industria alimentară (industriile uleiului, preparatelor din carne și lactatelor) cu încărcare organică ridicată și din industria de pielărie având încărcare organică și anorganică (conținut de crom III) ridicată. Experimentările s-au efectuat cu tratament combinat constituit din tratament clasic pe bază de coagulanți minerali (CaCO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ sau FeCl_3) la care s-au adăugat floclant de testat, efectele acestora fiind urmărite prin analiza și cuantificarea indicatorilor de poluare a apelor

uzate precum pH, materii totale în suspensie, consum chimic de oxigen, substanțe extractibile cu solvenți organici, turbiditate, fosfor total sau crom total. Rezultatele au demonstrat că materialele sintetizate au o capacitate de floclare bună, influențată de tipul și concentrația de amidon, raportul amidon-monomer și parametrii reacției de obținere, constituind suportul proceselor de optimizare din etapele ulterioare.

Determinarea parțială a toxicității și biodegradabilității s-a realizat prin evaluarea efectului inhibitor asupra ratei de respirație a nămolului activ și a toxicității asupra unor organisme acvatic (crustacee, alge, pești), precum și capacitatea de degradare în mediu a unor floclanți pe bază de amidon de cartof cu rapoarte de monomer diferite. Copolimerii testați s-au dovedit a fi biodegradabili, fără efect inhibitor asupra respirației nămolului activ, ci dimpotrivă participă ca substrat în procesele biologice oxidative ale nămolului activ. De asemenea, conform *Sistemului Armonizat Global de Clasificare și Etichetare a Substanțelor Chimice*, copolimerii studiați se pot clasifica ca fiind netoxici pentru mediul acvatic având $CL_{50}/CE_{50} > 100$ mg/L. Totodată, pentru rapoartele Consum biochimic de oxigen/Consum chimic de oxigen ale copolimerilor investigați s-au obținut valori de aproximativ 0,3 ceea ce indică faptul ca floclanți testați sunt potențial biodegradabili în mediu apos.