

REZUMAT RAPORT ȘTIINȚIFIC – ETAPA II

În cadrul etapei curente a fost realizată procesarea și caracterizarea nanostructurilor 2D pe bază de chitosan încărcate cu oxid de zinc. De asemenea, tot în această etapă au fost puse bazele optimizării procesului de obținere a membranelor compozite, cât și caracterizarea lor din punct de vedere fizico-chimic pentru aplicații de epurare a apei. De menționat faptul că, aceste membrane nanostructurate au fost realizate prin intermediul procedurii de electrofilare (electrospinning). Electrofilarea este tehnologia prin care se pot realiza fibre/ membrane prin intermediul aplicării unui câmp electric.

Această etapă conține informații din literatura de specialitate cu privire la optimizarea și caracterizarea unor fibre pe bază de chitosan și alți biopolimeri obținuți cu ajutorul procedurii de electrofilare. Procedul de electrofilare oferă posibilitatea de a produce nanofibre naturale/ sintetice cu structură poroasă controlabilă, fiind cel mai potrivit mod de obținere, deoarece utilizează materiale biocompatibile inovative pentru diverse aplicații, inclusiv aplicații de mediu.

În cadrul experimentului de obținere a structurilor 2D membranare pe bază de chitosan și oxid de zinc s-a folosit procedeul de electrofilare, procedeu simplu, ce oferă posibilitatea de a obține membrane cu structură poroasă, în care se pot folosi atât polimeri naturali cât și sintetici. Echipamentul de electrofilare este compus din trei părți esențiale: sursa de curent, tub capilar conectat la un spinneret cu ac prin care va fi pompată soluția de polimer, și un suport metalic sau mandrel rotativ (colectorul), unde este electrofilat materialul. Astfel, aplicându-se o sursă de curent (+) asupra polimerului injectat prin ac, ajutat de un injectomat care pompează polimerul cu o viteză variabilă, acesta este atras de mandrelul rotativ (colectorul) asupra căruia este aplicat o sursă de curent (-), unde va fi depusă membrana rezultată.

Din analizele la care au fost supuse membranele compozite a rezultat faptul că membranele sintetizate au prezentat structură fibrilară și poroasă, indicând că aceste structuri pot prezenta cinetici rapide de absorbție a substanțelor de interes; în acest caz au fost alese nanoparticulele de oxid de zinc ce prezintă activitate antimicrobiană ridicată împotriva tulpinii microbiene studiate. De asemenea, în urma studierii gradului de inhibare al membranelor de chitosan încărcate cu oxid de zinc 5% asupra tulpinilor microbiene, s-a determinat o eficiență de 100% a acestora, fapt ce indică că pot fi utilizate cu ușurință în dezvoltarea de membrane folosite în aplicații de tratare a apei.

Partea de diseminare a rezultatelor acestei etape constă în redactarea unei lucrări științifice ISI:

1. Articol „The development of Chitosan/ ZnO nanocomposite membranes for water purification”- Spoială Angela, Ilie Cornelia-Ioana, Trușcă Roxana-Doina, Oprea Ovidiu-Cristian, Fikai Denisa, Fikai Anton, Andronescu Ecaterina, trimis spre publicare la Revista Română de Materiale.