

T516: Aplicaciones de nanotecnología para el medio ambiente y economía circular

Inhibición de biofilm mediante compósitos con nanotubos de carbono de pared múltiple

Barbara Arce Lopez

Laboratorio de nanobiomateriales, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso

Dra. Carolina Parra

Laboratorio de nanobiomateriales, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso

Dra. Juliet Aristizabal

Laboratorio de nanobiomateriales, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso

Elsie Zurob

Universidad de Santiago de Chile

Dra. María Jose Vargas

Laboratorio de nanobiomateriales, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso

La formación de biofilm es un efectivo mecanismo de supervivencia que microorganismos, tales como bacterias, utilizan al colonizar superficies en contacto con ambientes acuáticos [1]. Existe evidencia de propiedades bactericidas e inhibidoras de la adhesión en nanomateriales, y en particular de los nanotubos de carbono [2-4], por su capacidad de destruir la pared celular de algunas bacterias que forman biofilm. Estos nanomateriales al ser aplicados tempranamente en superficies podrían ayudar a reducir el biofouling que aparece consecuentemente de la formación de biofilm.

En base a esto se presenta el desarrollo de recubrimientos en base a resina y pintura comerciales modificadas con nanotubos de carbono, para estudiar la interacción de microorganismos generadores de biofilm con superficies recubiertas con compósitos nanoestructurados en ambiente de laboratorio y en tres ambientes reales con el fin de reducir o retrasar la formación de biofilm y biofouling.

Se optimizó la síntesis de nanotubos de carbono de pared múltiple preparados en síntesis CVD [5] y se preparan compósitos de nanotubos de carbono sobre resinas y pinturas comerciales que fueron expuestos a condiciones de formación de biofilm. La interacción con microorganismos se estudia para distintas concentraciones de nanomaterial: en laboratorio con el microorganismo *Enterobacter cloacae* sp., y en ambiente real se expone a tres ambientes acuáticos naturales: en el molo de Abrigo de Valparaíso expuesto a condiciones de la bahía, en río Grande, Tierra del Fuego en un sector contaminado por el microorganismo invasor *Dydimosphenia geminata*, microalga productora de biofilm, y se realizan pruebas preliminares en el mar en dos puntos de la Antártica Chilena cerca de Islote Shoa y la base Artigas.

Agradecimientos

Proyecto PMI InES FSM1402_B_27, FONDEF IDEA ID21I10171, Proyecto Interno Innovación USM PI_IN_2020_48 (2020), Armada de Chile, Centro de investigación IDEAL, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas UACH.

Referencias

- [1] Verderosa A. D. et al. (2019), doi.org/10.3389/fchem.2019.00824
- [2] Upadhyayula V. K. K. et al. (2010), doi.org/10.1016/j.biotechadv.2010.06.006
- [3] Tsou C. et al. (2017), doi.org/10.3390/polym9030100
- [4] Jing H. et al. (2018), doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.065
- [5] da Cunha T. H. R et al. (2018), doi.org/10.1016/j.carbon.2018.03.014