Jornadas sobre Tecnología de Recubrimientos
24 de Abril de 2020
La Plata- Buenos Aires- Argentina

Medida de la actividad antifouling de ésteres derivados del furfural y análogos de azufre con diferentes fenoles obtenidos a partir de derivados de biomasa.

Angélica M. Escobar Caicedo[a,b], Míriam Pérez[b], Ángel Sathicq[a], Mónica García[b], Analia Paola[b], Gustavo Romanelli[a], Guillermo Blustein[b].

[a] Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CCT-CONICET, Buenos Aires, Argentina.
[b] Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CIC-CONICET-Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina.
amescobar@quimica.unlp.edu.ar

Cuando se buscan alternativas de menor impacto ambiental a las formulaciones actualmente empleadas de pinturas que contienen cobre para prevenir o controlar el asentamiento de micro y macroorganismos sobre estructuras emplazadas en distintos ambientes acuáticos, se dirige el foco de atención hacia productos naturales tanto de organismos marinos como de plantas terrestres, los cuales son fuentes ricas de compuestos bioactivos[9].

Es así como estudios reportados previamente encontraron que muchos metabolitos secundarios generados por esponjas y otros organismos marinos, que presentan actividad antifouling, tienen en su estructura un resto de γ-hidroxibutenólida de anillos de furanos, lo que sugiere que su actividad está relacionada con este grupo. De igual forma, fenoles como el timol son bien conocidos por tu actividad antimicrobiana, antimicótica y repelente, entre otras, lo que permite suponer que sea viable estudiar la actividad antifouling de compuestos que contengan este tipo de moléculas. Esto abrió una nueva línea de búsqueda de alternativas amigables con el medio ambiente y factibles de sintetizar en el laboratorio, como los derivados del furfural y análogos de azufre con diferentes fenoles.

Así, en el presente trabajo se logró la síntesis ecoeficiente de ésteres de fenoles con haluros de ácido como lo son el cloruro de furoilo (FO) y el cloruro de tiofencarbonilo (FS), en fase sólida utilizando una mezcla de K_2CO_3/NaCl (1:1) como catalizador y bajo irradiación con microondas. Una cantidad estequiométrica del cloruro correspondiente fue suficiente para llevar a cabo la reacción con rendimientos entre el 90 y 95% en 5 minutos y fácil purificación de los productos por recristalización en etanol. En total fueron 8 los compuestos sintetizados denominados P1 (FS-TIMOL), P2 (FO-TIMOL), P3 (FS-FENOL), P4 (FO-FENOL), P5 (FS-p-CRESOL), P6 (FO-p-CREOL), P7 (FS-DMF) y P8 (FO-DMF con DMF=3,4-dimetil fenol), a los cuales se les evaluó la actividad antifouling. Para esto, se formularon pinturas antiincrustantes de matriz soluble con un 1% de cada éster como aditivo [2] y se expusieron durante 45 días en el puerto de Mar del Plata.

Las pruebas de bioactividad mostraron que las pinturas con P1, P2, P3 y P8 no presentaron actividad antifouling contra macroorganismos. Sin embargo los compuestos P4, P5, P6 y, en menor medida, P7 presentaron actividad contra ascidias solitarias, ascidias coloniales, macroalgas briozoos y poliquetos de tubo calcáreo (Fig.1).

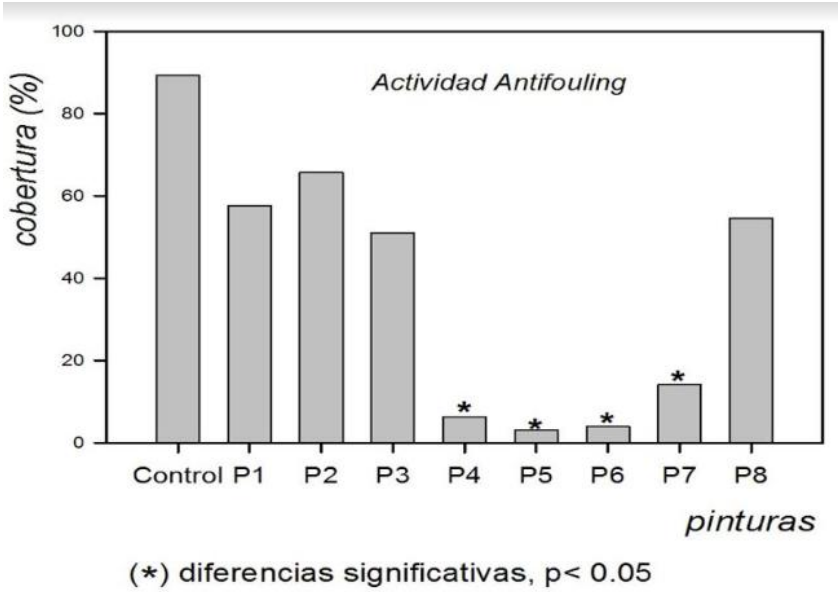

Figura 1. Porcentaje de cobertura del macrofouling después de 45 días de exposición

Palabras clave:
Pinturas Antifouling, Química Verde, Catálisis Heterogénea, Valorización de Biomasa.

Agradecimientos
Agradecemos a CONICET (PIP 003), ANPCyT (PICT 0409), ANPCYT (Proyecto: ERANET-LAC), Universidad Nacional de La Plata y CICPBA por su apoyo financiero. También agradecemos a los miembros del Club de Motonautica de Mar del Plata por su permiso para usar su espacio para realizar las pruebas marinas.

Bibliografía

1. Jackson, L. (2008) Global invasive species programme. Marine biofouling: An assessment of risks and management initiatives. In: Glob. Invasive Species Program. UNEP Reg. Seas Program. UNEP. http://www.issg.org/gisp_publications_reports.htm. Accessed 1 Jan 2016

2. Escobar, A. Pérez, M. Sathicq, Á. García, M. Paola, A. Romanelli, G. Blustein, G. (2019). Alkyl 2-furoates obtained by green chemistry procedures as suitable new antifoulants for marine protective coatings. *J Coatings Technol Res* 16. 159–166.